commodore Magazine

AÑO IV Núm. 37
Marzo 1987 300 Ptas.

REVISTA INDEPENDIENTE PARA USUARIOS

Grabar en cassette

Juegos de ingenio: la recursividad

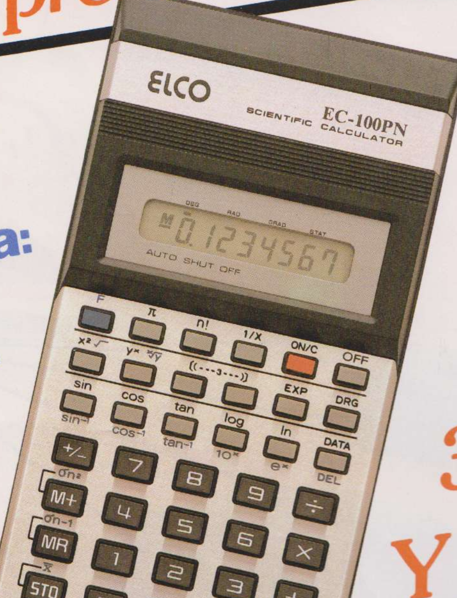
Alarma contra ladrones

SUPLEMENTO PROGRAMAS 12 PAGINAS

RATONES

ELCO calculadoras para estudiantes:

Por el precio de una calculadora sencilla



Garantía: UN AÑO.

2.990 ptas.

E C - 1 0 0 P N
LA CIENTIFICA ECONOMICA
Pantalla en LCD con 8 dígitos (5+2).
Funciones trigonométricas, logarítmicas, exponenciales y sus inversas. Grados centígrados, sexagesimales y radianes.
Factoriales, radicales, funciones estadísticas (media, varianza desviación típica).
AOS (sistema operativo Algebráico).
Apagado automático.
Alimentación con dos pilas normales. Duración aproximadamente 1 año.

31 FUNCIONES Y ESTADISTICA



E C - 3 9 0 L A L I G E R A
31 Funciones con estadísticas y 8 dígitos.
Apagado automático.
3.290 ptas.



E C - 5 9 0 I I
LA CIENTIFICA COMPLEJA
94 funciones y 12 dígitos.
Memoria constante.
Conversiones y cálculos en binario, hexadécimal, octal y décimal.
4.590 ptas.



E C S - 9 9 0 I I
LA SOLAR
94 funciones y 12 dígitos.
Conversiones y cálculo en binario, hexadécimal, octal y décimal.
Celdas solares de alta resolución.
5.590 ptas.



E C P - 3 . 9 0 0
LA PROGRAMABLE
Admite dos programas y 45 pasos de programación en memoria constante.
Con toma de decisiones.
64 funciones científicas y 10 dígitos.
6.590 ptas.

ALVARO SOBRINO



c/ Rufino González, 6
Telfs.: 204 76 56 y 204 05 70 - Telex 42489 ELCO E
28037 MADRID

Director:
Rubén Sanz
Colaboradores:
José D. Arias
Alejandro de Mora-Losana
Paloma Saco
Diseño:
Benito Gil
Edita
PUBLINFORMATICA
Bravo Murillo, 377 - 5.º A
Telf.: 733 74 13. Madrid - 28020
Presidente:
Fernando Bolín
Director Editorial
Revistas Usuarios:
Juan Arencibia
Director de ventas:
Antonio González
Jefe de Producción:
Miguel Onieva
Servicio al cliente:
Julia González - Telf.: 733 79 69
Coordinadora Publicidad:
Silvia Bolín
Publicidad Madrid:
Emilio García
Publicidad Barcelona:
María del Carmen Ríos
Pelayo, 12
Telf.: (93) 301 47 00
ext. 27-28 y (93) 318 02 89
08001 BARCELONA
Depósito Legal: M-6622-1984
Dirección, Redacción y Publicidad:
Bravo Murillo, 377 - 5.º A
Teléf.: 733 74 13
Distribuye: S.G.E.L.
Avda. Valdeparra, s/n.
Alcobendas. Madrid
Distribuidor en Venezuela:
SIPAM, S. A.
Avda. República Dominicana
Edif. FELTREE
Boleita Sur Caracas (Venezuela)
Distribuidora en Argentina:
Distribuidora Intercontinental
Sta. Magdalena, n.º 541
Buenos Aires (Argentina)

Fotocomposición: Consulgraf
Nicolás Morales, 34. 28019 Madrid
Fotomecánica: Karmat
Pantoja, 10. Madrid
Imprime: G. Velasco, S. A.
Esta publicación es miembro
de la Asociación de Revistas
de la Información, asociada
a la Federación Internacional
de Prensa Periódica FIPP.
El P.V.P. para Ceuta, Melilla y
Canarias, incluido servicio
aéreo, es de 300 ptas. sin IVA

Rogamos dirijan toda la correspondencia relacionada con suscripciones a Commodore Magazine. Edisa. Tel.: 415 97 12. López de Hoyos, 141-5. 28002 Madrid. Para todos los pagos reseñar solamente Commodore Magazine.
Para la compra de ejemplares atrasados dirigirse a la propia editorial Commodore Magazine, Bravo Murillo, 377 5º A. Tel.: 733 74 13. 28020 Madrid.

Editorial

Ultimamente, uno de los periféricos que más se han puesto de moda son los Ratones. Semejantes por su forma y constante movimiento en uso a dicho animal, facilitan a los nuevos usuarios acercarse al mundo de la informática.

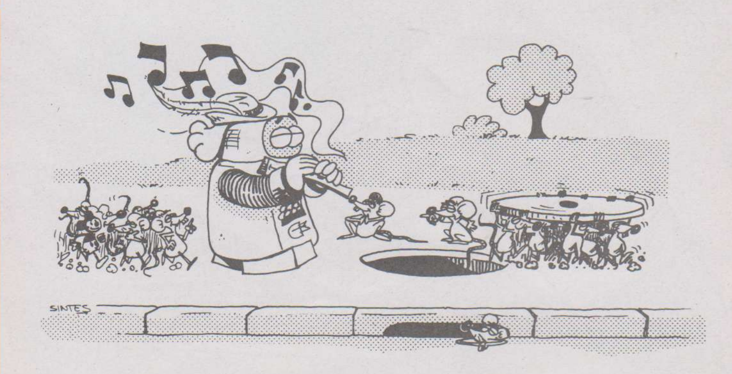
Ahora podemos dejar a un lado al laborioso teclado por el que cometíamos mil errores y profesionalizar una nueva herramienta de trabajo que por lo general el mayor número de teclas que posee es de dos.

Basados en el software denominado GEM, permite abarcar, abriendo y cerrando ventanas, casi todas las posibilidades que antes debíamos de introducir por teclado. El GEM es la base de un nuevo sistema operativo que para Commodore se distribuye en Europa con el nombre de GEOS. ¡Esperemos que a España no tarde mucho en venir!

Mientras tanto podemos empezar a practicar con cualquiera de los programas de dibujo controlados por Ratón que en el interior de estas páginas puedes analizar.

En conclusión podemos dar la bienvenida a estos nuevos periféricos y ojalá dentro de poco exista más variedad de software, para que puedan descansar nuestros angustiados teclados y joysticks.

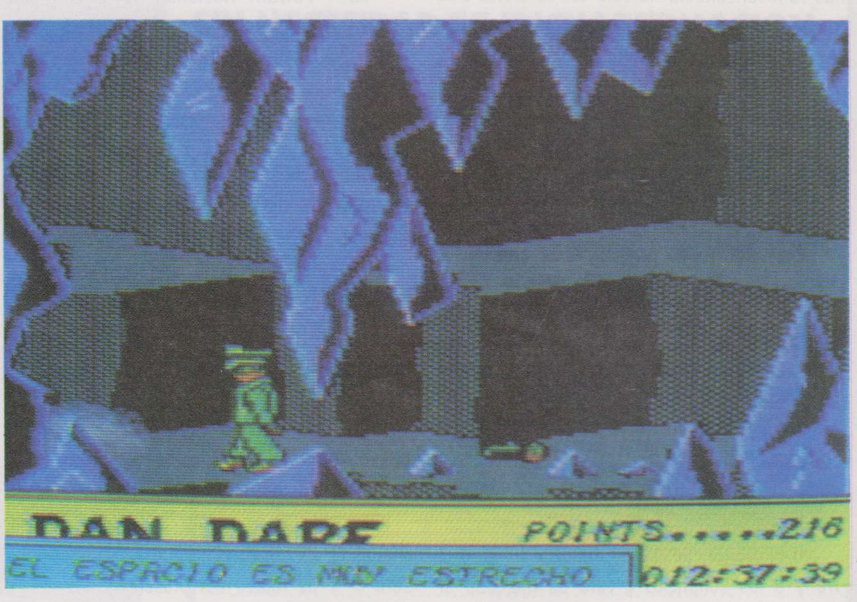
¡Suerte, y a la caza del Ratón!



Sumario



rio



NOTICIAS

«PC: fenómeno indiscutible de la economía moderna»

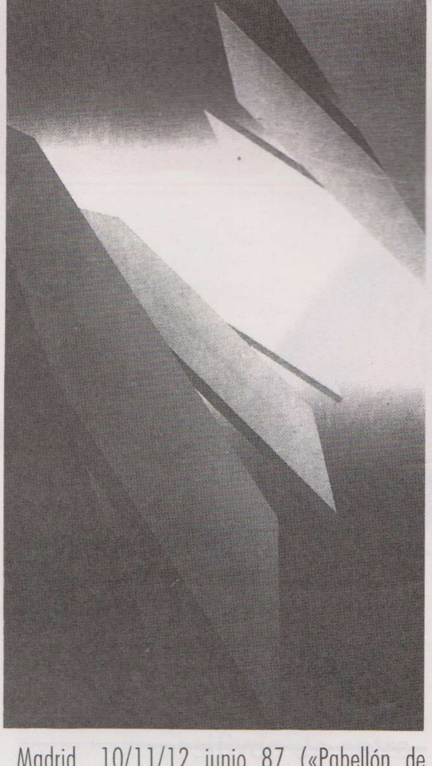
La rápida y espectacular evolución del sector del microordenador se asienta en su extraordinariamente dinámica relación rendimiento/coste.

La microinformática ofrece al empresario infinitas posibilidades de crecimiento. La versatilidad de estos ordenadores y la amplia gama de periféricos interconectables existentes los convierten en el sistema ideal para automatizar globalmente una empresa con la particularidad de que puede ir subiendo hasta convertirse en la red compleja de tratamiento de datos y gestión de empresa.

El crecimiento espectacular de este sector, cuyas innumerables posibilidades no son aprovechadas en su totalidad, ha impuesto la necesidad de un tipo de certamen donde el usuario real o potencial pueda analizar la oferta de la microinformática a la vez que formarse en la materia.

El éxito de este planteamiento, cuyo fin primordial es incrementar en lo posible el nivel de conocimientos de la comunidad de usuarios familiarizándola no sólo con la oferta sino también con las posibilidades que ésta ofrece, generaría la implantación del FORUM PC en Europa: Francia (París-Lyon), Italia (Milán) y España (Madrid-Barcelona) celebran anualmente sus ediciones y cabe hablar de una nueva generación de Salones de Trabajo donde el usuario profesional tiene la certeza de poder medir la oferta del sector en condiciones particularmente propicias.

3º
FORUM
NACIONAL
EXPOSICION/CONFERENCIAS
PC
IBM Y COMPATIBLES



Calendario europeo FORUM PC para el primer semestre de 1987:

París, 3/4/5 febrero 87 («Palais des Congrès»)
«4.º FORUM Europeen IBM/PC et compatibles»
10.000 m^2. 30.000 visitantes esperados.

Milán, 18/19/20 marzo 87 («Il Girasole»)
«3.º FORUM Nazionale IBM/PC e compatibili»
5.200 m^2. 12.000 visitantes esperados.

Madrid, 10/11/12 junio 87 («Pabellón de Convenciones de la Casa de Campo»)
«3.º FORUM Nacional PC/IBM y compatibles»
2.800 m^2. 5.000 visitantes esperados.

Erbe: «Ser original te cuesta cada vez menos»

Tras la campaña navideña, las noticias de facturación de Erbe durante 1987 han alcanzado la increíble cifra de 700.000 unidades vendidas.

Sin embargo, pese a lo importante de la cifra y a los beneficios y cota de mercado alcanzada, el mismo día 29 en un conocido restaurante madrileño y ante toda la prensa informática, Erbe comunicaba su decisión de reducir el precio de todo su software a 875 pesetas.

Con este movimiento empresarial, Erbe pretende, según su presidente, Paco Pastor, fortalecer el mercado de software nacional creando una auténtica industria del software en nuestro país, al tiempo que propinar un fuerte golpe a la piratería organizada.

«Ser original te cuesta cada vez menos», slogan de la nueva campaña de Erbe comenzará el 1 de marzo del presente año.»

Dro Soft, nuevos precios

Miguel Angel Gómez presentó, en una rueda de prensa, los nuevos precios que entrarán en vigor el 1 de marzo.

Serie Mastertronic, 499 ptas. unidad.
Serie Firebird, 499 ptas. unidad.
Serie Especial, 699 ptas. unidad.
Serie Electronic Arts (traducidos al castellano) entre 875 y 1.500 ptas.

Esta bajada de precios viene a ser la respuesta a la piratería y a los importadores paralelos de software, que plantean una competencia fuerte, al no gastar dinero en la presentación del producto y la traducción al castellano de los programas.

VNU absorbe Hayden

VNU, el más importante grupo editorial holandés, que participa con un 50 por ciento en el capital social de Publinformática, ha suscrito un principio de acuerdo para adquirir la norteamericana Hayden Publishing.

Hayden edita, entre otras publicaciones, Electronic Design, Microwaves & RF, Computer Decisions y Personal Computing, así como la guía-directorio Gold Book. Hayden está considerada como una de las más importantes editoriales en los campos de la electrónica y la informática, con unos ingresos de 60 millones de dólares en 1986. La absorción, que incluye 290 empleados, será un hecho antes de fin de año.

Así, Hayden pasa a formar parte de VNU Business Press Group, ya poseedora de destacadas revistas informáticas en el Reino Unido, Holanda y Bélgica, y partícipe en grupos editoriales españoles, franceses, australianos y asiáticos. Tras la adquisición de Hayden, la división de Prensa Especializada del grupo VNU contará con unos ingresos anuales de 150 millones de dólares.

Electronic Design es una revista quincenal especializada en electrónica, con una circulación de 142.000 ejemplares, de los que el 16 por ciento se venden fuera de Estados Unidos. Es la más importante del mundo en su género y está clasificada en séptimo lugar en USA, en cuanto a ingresos por publicidad.

Microwaves & RF, dirigida a ingenieros y jefes de proyecto, se encuadra en el mercado de las radiocomunicaciones de alta frecuencia, tanto en la industria privada como en el área militar. Su venta mensual es de 50.000 ejemplares y es la publicación líder en su campo.

El Gold Book, por su parte, es una guía-directorio diseñada por y para ingenieros con una venta anual de 120.000 ejemplares.

A su vez, Computer Decisions está dirigida a informáticos profesionales y su circulación quincenal es de 175.000 ejemplares, lo cual le proporciona una posición relevante en un sector muy atractivo del mercado.

Finalmente, Personal Computing tiene 500.000 ejemplares de tirada, de los que el 90 por ciento corresponde a suscripciones. Esta revista se centra en aplicaciones de gestión para ordenadores personales.



El «mouse» o ratón se está convirtiendo en uno de los periféricos más populares y por el software que los acompaña en una de las herramientas más fáciles y cómodas de manejar. Programas como el GEOS, popular en los Apple Macintosh, Atari, Commodore Amiga, han conseguido que este simpático periférico sea parte de nuestro equipo de trabajo.

Ratones

Los ratones son unos dispositivos de entrada de datos en el ordenador.

Físicamente adoptan la forma de una pequeña caja con uno o varios pulsadores en la parte superior y un cable que le une al ordenador. En la parte inferior de la caja, podemos ver una porción de una bola, normalmente de goma, que gira libremente.

Al deslizar el ratón sobre una superfice plana, la bola actúa sobre dos ejes, perpendiculares entre sí, en cuyos extremos se encuentran los codificadores encargados de determinar la posición del ratón. Con la información facilitada por los codificadores, el ordenador puede determinar a su vez la posición del cursor sobre la pantalla.

Existen fundamentalmente dos tipos de codificadores: los mecánicos y los ópticos.

Los codificadores mecánicos están formados por unos discos, solidarios a los ejes que giran, que abren y cierran un contaco sobre unas escobillas, por lo tanto, el desplazamiento del ratón se transforma en un tren de pulsos eléctricos.

Por otra parte, los codificadores ópticos están formados por dos sensores ópticos que se encuentran enfrentados a dos puntos emisores de luz. Entre los emisores y los receptores está intercalado el disco, que tiene unas pequeñas perforaciones. Al girar el disco, la luz alcanza de forma intermitente los elementos receptores, obteniéndose un tren de pulsos eléctricos. Al disponer de dos elementos receptores también se determina el sentido de giro del disco, en función de que el receptor es alcanzado primero por la luz, y por lo tanto, en qué dirección se desplaza el ratón.

Existe otro tipo de ratones, en los que no hay ninguna parte móvil. Al deslizarse el ratón por una placa que tiene serigrafiadas unas líneas casi imperceptibles a la vista, unos detectores ópticos, situados en la parte inferior del ratón reciben la luz reflejada en la placa de unos puntos emisores de luz infrarroja, que se encuentran junto a los receptores. Las líneas de la placa no reflejan la luz, por lo tanto al desplazar el ratón la luz incide de manera intermitente en los receptores obteniéndose unos pulsos eléctricos.

Los pulsos eléctricos son tratados en el ratón por un pequeño microprocesador integrado que es el encargado de facilitar al ordenador los pares de coordenadas relativos a la posición del ratón, o bien son enviados directamente a un *port* del ordenador, el cual se encarga mediante *software* de determinar las coordenadas de posicionamiento del cursor.

EL RATON MOUSE-CHEESE DE NEOS

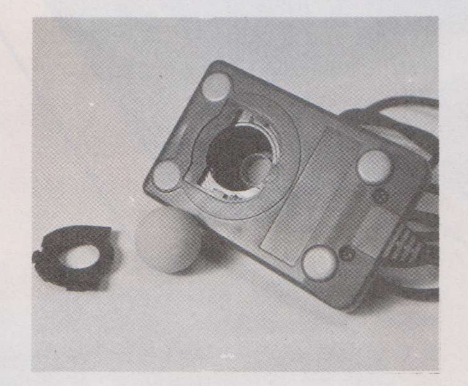


El ratón que bajo el sugestivo nombre de «RATON-QUESO», fabrica la casa NEOS, para el CBM-64 y el CBM-128 en modo 64, pertenece al grupo de los ratones mecánicos con codificación óptica. Su diseño ergonómico permite que se adapte perfectamente a la palma de la mano.

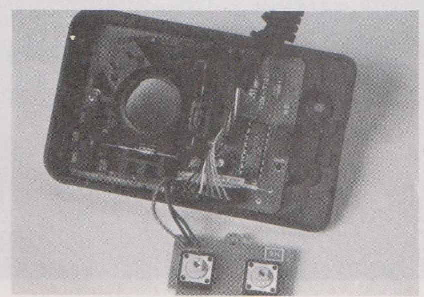
El *mouse* «corretea» perfectamente sobre la mesa de trabajo. Los pulsadores se acoplan cómodamente bajo los dedos y tienen una respuesta rápida y agradable al tacto y al oído con un «click» muy característico. Una trampilla deslizante en la parte inferior del ratón permite liberar la bola, facilitando así su limpieza. La bola, de un peso considerable, está cubierta por una capa de goma de color claro, que permite una mayor adherencia a la superficie de deslizamiento.

El conector del ratón, que se acopla en el *port* 2 del *joystick*, es del tipo de plástico moldeado y es de una calidad poco usual en un periférico.

Internamente el *mouse* tiene una placa de circuito impreso que soporta la parte electrónica y mecánica de una pequeña placa atornillada sobre ésta con los dos pulsadores.



La parte mecánica de plástico fundido contiene los dos ejes metálicos que friccionan con la bola y un cilindro con un muelle que empuja la bola hacia los ejes facilitando su contacto. En los extremos de ambos ejes, encontramos los codificadores ópticos, con dos elementos emisores de luz y otros dos receptores en cada eje.



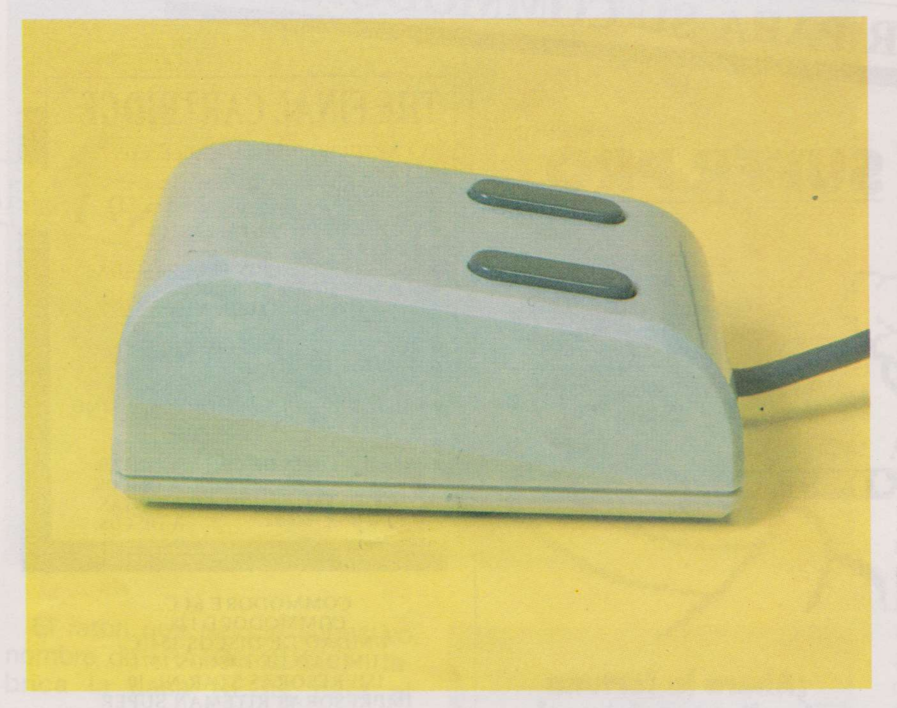
La parte electrónica está formada por dos circuitos integrados, uno a cada lado de la placa principal y algunos componentes discretos. Uno de los circuitos integrados se trata de un microprocesador de 4 *bits,* según la información que acompaña al ratón, por lo que podíamos hablar de un ratón «inteligente». El cable está conectado a la placa principal por medio de un conector, de nuevo poco habitual en periféricos de bajo precio.

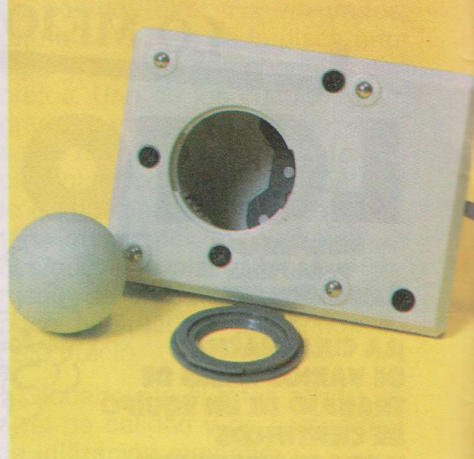
Globalmente el ratón ofrece un nivel de calidad y de comodidad de utilización muy alto.

El *software* que acompaña al ratón es un programa de diseño gráfico, con las habituales características de este tipo de programas: líneas, círculos, cuadrados, zoom, espejo, copia de porciones del dibujo, etc. Los menús de selección aparecen en la parte inferior de la pantalla, tan sólo con posicionar el cursor, en forma de flecha, sobre la opción elegida y pulsando el botón derecho del ratón, hacemos la selección deseada. Su utilización es muy sencilla y cómoda y permite una gran precisión a la hora de posicionar el cursor, en forma de lapicero, en la zona de dibujo. La opción de rellenar *paint* es particularmente rápida y permite seleccionar para los dibujos unos fondos ya incluidos en el programa con puntos, líneas, cuadros, etc. El precio del ratón con *software* en *cassette,* es de 14.900 ptas., y en disco, de 15.400 ptas. Nosotros hemos probado el ratón con *cassette* y nos ha resultado bastante aburrido esperar la carga y grabación de pantallas. También debemos destacar que no resulta posible utilizar el teclado y ratón a la vez, el teclado sólo se puede utilizar desconectando el ratón.

En resumen, se trata de un buen paquete de soft-hard, que abre un nuevo, y esperado, mundo a los usuarios de los ordenadores Commodore.

EL JOYSTICK MOUSE





De la casa Rushware, probablemente alemana, llega hasta nosotros este ratón, con muchos puntos en común a su pariente el Witty-mouse.

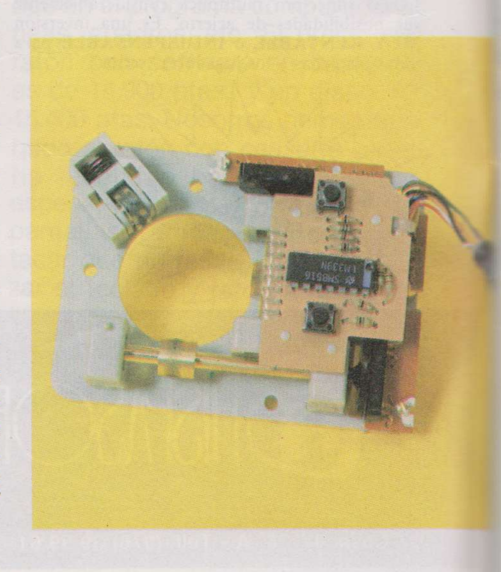
El aspecto físico es muy similar al de su homónimo, a no ser por la interfase aérea, en forma de pequeña caja con conectores de diversos tipos y algún interruptor, a la que se conecta el ratón y que a su vez se enchufa al ordenador. Este «comodín electrónico», permite utilizar el ratón con los ordenadores Atari y Amstrad, además de los CBM.

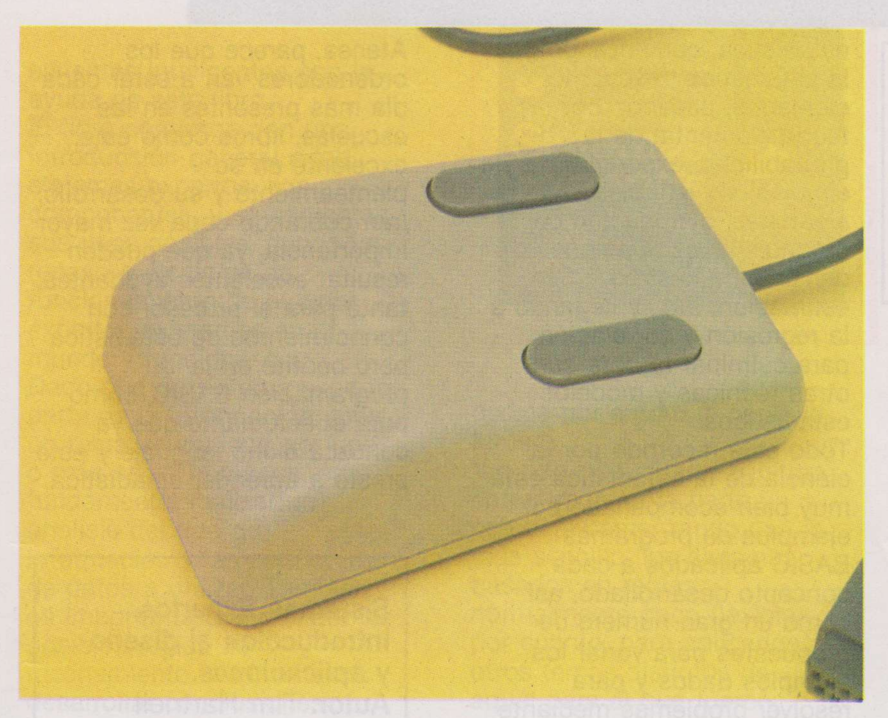
Los codificadores del ratón, movidos mecánicamente por dos ejes, son diferentes a los revisados hasta ahora, ya que la luz no atraviesa los discos de codificación, sino que se refleja en éstos, siendo captada la luz reflejada por el elemento receptor, que se encuentra en la misma cápsula que el emisor, no enfrentado a éste como en los modelos anteriores. La parte mecánica, con unos robustos ejes, soportados por rodamientos de acero, sobre los que fricciona la bola, ocupa la mayor parte del «envase» del ratón, quedando apenas espacio para la tarjeta que contiene los dos pulsadores y el único circuito integrado que compone la parte electrónica del ratón. En definitiva, podemos decir que el ratón dispone de una sólida construcción mecánica.

En el interior de la caja interfase, encontramos el resto de la parte electrónica: tres circuitos integrados, cuatro transistores y algún componente pasivo, además de un conmutador de dos posiciones, tres conectores alojados en la caja y un cable que sale al exterior con un cuarto conector que va al *port* de juegos del CBM-64. El ratón es eléctricamente compatible con el Witty *mouse*, por lo que pueden controlar el mismo *software*.

En cuanto al *software* presentado en *cassette*, aunque soporta el disco, está aderezado por multitud de efectos sonoros, las opciones de dibujo aparecen en dos bloques de rectángulos situados en la parte superior e inferior de la pantalla, mientras que la paleta de colores está duplicada a ambos lados de la pantalla y el dibujo se visualiza, continuamente, en el centro. Las opciones, se seleccionan con facilidad posicionando el cursor, en forma de flecha, y accionando indistintamente uno de los dos pulsadores. En la opción de dibujo libre (draw), tenemos líneas, círculos, círculos rellenos, rayos, puntos, etc., y la divertida opción *spray*, que gracias al *chip* SID suena como un *spray*. En la parte de edición, encontramos un *copy*, *zoom*, borrado, etc.

En conjunto el paquete es muy equilibrado, con un *software* aceptable y un ratón de una gran robustez mecánica. El precio aproximado para adquirir este *Joystick Mouse* es de 13.000 ptas.







Con un precio de 9.900 ptas. y *software* en disco para el CBM-64 y CBM-128 en modo 64, tenemos el ratón WITTY-MOUSE.

El ratón se mueve con comodidad por la mesa de trabajo, gracias a su cuidado diseño. La caja, del mismo color que el CBM-128, tiene dos pulsadores situados en su parte superior de un color gris claro. El aspecto general del ratón es totalmente profesional.

En la base del ratón vemos una porción de la bola, de características análogas a la del otro ratón descrito, que se libera fácilmente al girar una tapa circular.

Interiormente el ratón dispone de un sistema mecánico de dos ejes, sobre los que actúa la bola, y dos pares de codificadores ópticos.

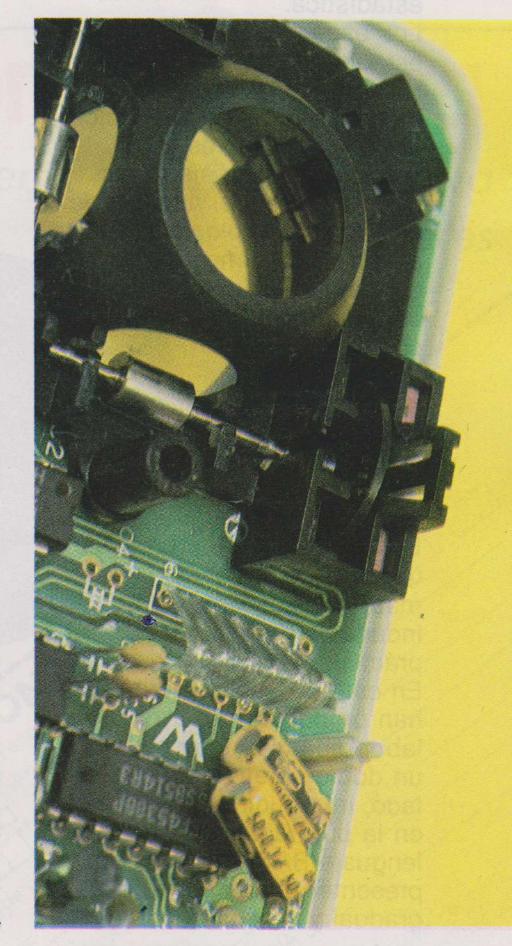
La parte electrónica está soportada por tres placas de circuito impreso. La situada en la parte superior contiene los dos pequeños pulsadores de que dispone el ratón, bajo ésta encontramos una placa de mayor tamaño, donde está alojado el codificador y un circuito integrado, y unida a ella, mediante unos cables, encontramos la tercera placa con varios transistores, resistencias, algún condensador y tres circuitos integrados.

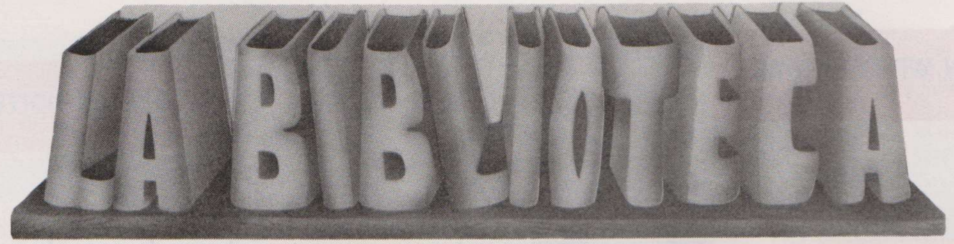
Aunque a primera vista la parte electrónica parezca más compleja que la del CHEESE-MOUSE, debido al gran número de componentes, el acabado del circuito denota un alto índice de fiabilidad.

El *software* suministrado junto con el ratón es un programa de diseño gráfico. Un gran menú, que ocupa toda la pantalla, nos permite seleccionar la opción elegida, mediante un cursor que movemos con el ratón y pulsando la barra de espacio pasamos al área de dibujo. Tan sólo es necesario utilizar el botón izquierdo del ratón y la barra de espacio para manejar el programa.

La opción de fichero del menú principal es particularmente interesante, ya que nos permite formatear un disco, ver su directorio, eliminar un programa, etc., y gracias a un turbo, la salvaguardia de un dibujo en el disco y su carga posterior, se realiza con gran rapidez.

Para finalizar, sólo me queda añadir que el *software* no es intercambiable entre los dos ratones, y que suministran datos diferentes al ordenador y hemos echado en falta unas indicaciones por parte de los fabricantes, que nos permitan utilizar los ratones desde nuestros programas, lo que sería realmente interesante.





Libro: Estadística: Teoría, problemas y aplicaciones en BASIC.
Autores: J. Tennant-Smith.
Editorial: Anaya.
Páginas: 218

La importancia de los ordenadores y de las técnicas de cálculo difícilmente puede ser sobrevalorada en nuestros días. El poder de los ordenadores en la ciencia, tecnología, industria y comercio es universalmente reconocido, pero quedan aún enormes potenciales por desvelar, a consecuencia de la falta de conocimientos sobre probabilidad y estadística.
Los especialistas en estadística han realizado importantes avances mediante el uso y aplicación de los ordenadores a las técnicas de análisis multivariante y el análisis de las series cronológicas. Estas series habitualmente se desarrollan en ordenadores con lenguajes de alto nivel, como el FORTRAN, PASCAL u otros lenguajes matemáticos especializados. Queda, no obstante, un amplio campo para los programas de probabilidad y estadística en lenguaje BASIC, aplicados a problemas que son matemáticamente más sencillos pero de una indudable importancia práctica.
En este libro los autores se han propuesto desarrollar una labor didáctica muy seria con un doble objetivo. Por un lado, introducir a los neófitos en la programación en el lenguaje BASIC, y por otro, presentar una enseñanza gradual y ordenada sobre la estadística, comenzando por la estadística descriptiva elemental, pasando por la teoría elemental de la probabilidad, experimentos de simulación, variables aleatorias, distribución de probabilidades, funciones de densidad, muestreo y estimación, etc., y llegando a la regresión y correlación, para culminar la obra con otras técnicas y modelos estadísticos.
Todo este recorrido por la ciencia de la estadística está muy bien acompañado por ejemplos de programas BASIC aplicados a cada concepto desarrollado, así como un gran número de propuestas para variar los ejemplos dados y para resolver problemas mediante programas sencillos en el ordenador.
Aunque los listados que aparecen en el dibujo están desarrollados en una versión de BASIC Microsoft, el primer capítulo está dedicado íntegramente a explicar las peculiaridades de otros dialectos BASIC y el camino a seguir para que cada lector realice la adaptación de los ejemplos propuestos al BASIC que incorpore su microordenador.
Ahora que, con el proyecto Atenea, parece que los ordenadores van a estar cada día más presentes en las escuelas, libros como éste, excelente en su planteamiento y su desarrollo, irán cobrando cada vez mayor importancia, ya que pueden resultar excelentes ayudantes, tanto para el profesor con conocimientos de estadística pero neófito en la programación BASIC, como para el estudiante que ya conozca dicho lenguaje y esté presto a aprender estadística.

J. Tennant-Smith
Estadística
Teoría, problemas y aplicaciones en BASIC
Temas Universitarios con Microordenador

Sistemas Expertos. Introducción al diseño y aplicaciones.
Autor: Tim Hartnell
Editorial: ANAYA
Páginas: 252

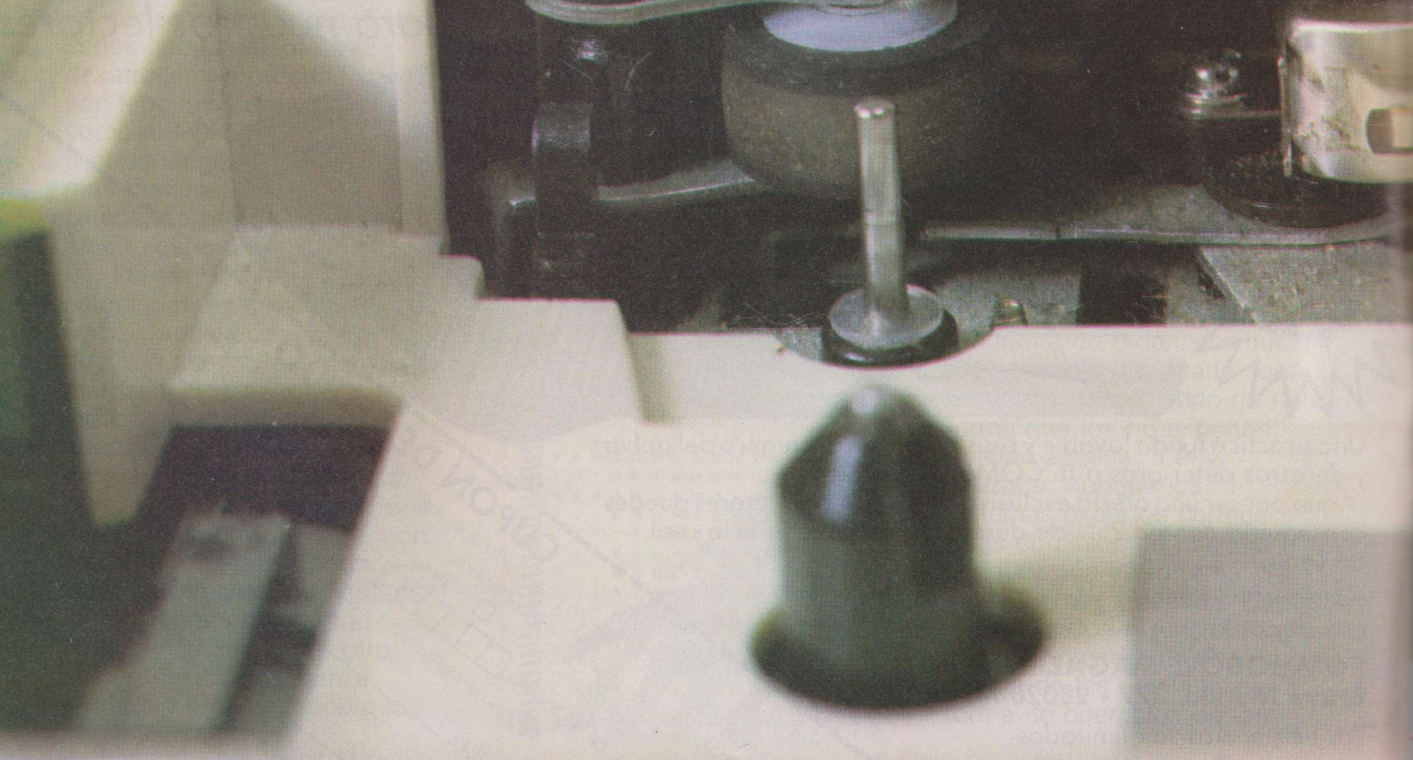
Cuando ha llegado el momento en que la informática inunda los hogares y cualquier niño es capaz de realizar auténticas maravillas utilizando el BASIC de su microordenador, el futuro parece apuntar hacia un nuevo aspecto en el desarrollo y utilización de los programas en el campo «serio» de las aplicaciones profesionales: los sistemas expertos.
Un sistema experto es un programa de ordenador que contiene saber humano sobre un tema, manteniendo de tal forma que los no expertos puedan acceder a él y utilizarlo. Aunque los sistemas expertos pertenecen a los dominios de máxima sofisticación en informática, sabiendo un poco de BASIC y poseyendo un AMSTRAD es posible aprender mucho acerca de las posibilidades y forma de operación de los

sistemas inteligentes con la ayuda de este libro.
El libro comienza con una introducción general a los sistemas expertos, sus componentes, y se comentan sus usos posibles, dando un repaso a ejemplos de funcionamiento de algunos expertos existentes en el mundo y funcionando.
Dado que un sistema experto parte de la información sobre un tema acumulada por uno o más seres humanos, es fundamental realizar un análisis del tipo de información y las estructuras de datos a utilizar. También es importante comprender las posibles reglas de razonamiento a utilizar para desarrollar conclusiones válidas. A estos temas se



dedica por entero el capítulo tercero.
Y a partir del cuarto capítulo entraremos en la parte práctica, comenzando con lo más sencillo: los sistemas basados en reglas, normalmente poco flexibles por cuanto, para aplicarlos a otros temas distintos de aquél para el que fueron creados, es necesario modificar el propio programa.
Sería muy largo enumerar cada parte del libro. Baste decir que se tocan muchos temas, como los lenguajes HASTE, PROLOG, LISP, y que el libro incorpora listados de programas experimentales que forman por sí mismos sistemas expertos a pequeña escala, siendo muy útiles para completar el aprendizaje teórico sobre el libro. Los listados se dan para MSX, Spectrum, AMSTRAD, Commodore 64 y Apple II, aumentando así el interés del libro.
En resumen, se trata de un libro apasionante para los amantes del aprendizaje autodidacta y de conseguir siempre algo más de su microordenador.

El cassette



Quien más y quien menos tiene un cassette para grabar sus programas. En realidad, el ordenador y este popular aparato van de la mano. Mucho se ha escrito sobre el cassette; aun así, para bastantes usuarios sigue siendo un misterio. Visto desde el punto de vista común, es un artilugio que graba lo que haga falta, pero ¿cómo? y ¿con qué lo hace? son dos preguntas que todavía plantean serias dudas a más de uno.

EL cassette es la forma más popular y antigua de almacenar información. Este tipo de almacenamiento convierte la más cara de las memorias en el más barato medio de guardar datos. Mientras los grandes ordenadores utilizan armarios especialmente diseñados para tal operación, con cintas de 12 pulgadas, vemos cómo los ordenadores personales, en este aspecto, se defienden con un simple cassette, haciéndonos difícil pensar que sin él, este avance no hubiera sido posible ofrecer una visión completa de las posibilidades que tiene este popular medio de almacenamiento, para lo cual analizaremos un cassette cualquiera. Completa el artículo con una visión más o menos futurista de lo que va a ser la forma ideal de almacenar información; el disco láser, o almacenamiento digital.

GRABANDO EN CASSETTE

Los principios físicos existentes en el proceso de grabación son conocidos por todos; sin duda alguna, habremos visto alguna que otra vez un imán. Este genera un campo magnético, que aplicado a algunas materias, permiten mantenerse magnetizadas durante cierto tiempo.

La cinta magnética se hace a partir de una cinta de plástico duradera, recubierta de partículas de hierro. Podemos llegar a pensar que la cinta está hecha con multitud de pequeños dominios o zonas de campos magnéticos. En una cinta sin magnetizar, estas zonas están desorganizadas y sus campos magnéticos tienden a anular el efecto de una partícula con otra, dando como resultado una magnetización nula (figura 1). Sin embargo, si una porción de la cinta es sometida a un campo magnético, hará que todas las partículas de hierro adopten una dirección común, lo que dará a la cinta un campo magnético con un único sentido (figura 2). El número de partículas que se alinean en una determinada dirección, depende de la fuerza generadora del campo magnético.

La grabación digital sigue siendo la opción más fiable y más cara del mercado.

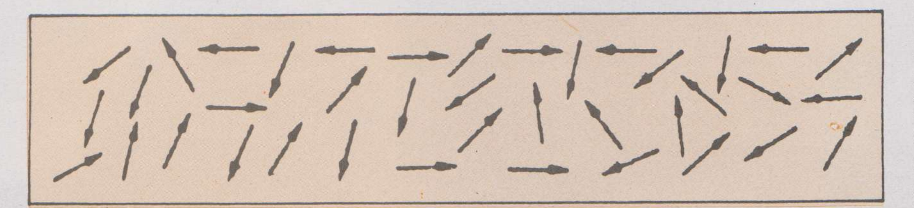


Figura 1. Estado desordenado de los dominios magnéticos en una cinta desmagnetizada.

En un cassette, la cinta se magnetiza al pasar frente a una cabeza de lectura/escritura, donde un electroimán produce un campo magnético en función de la corriente que lo atraviesa. El diseño de la cabeza es importante para el buen funcionamiento del cassette. Esta cabeza está formada por un anillo de material magnético, con una pequeña abertura. El motivo de este diseño tan extraño se debe a que la corriente magnética no atraviesa el anillo, salvo por la zona que está abierta (figura 3), de manera que es posible crear un campo magnético local y alterar una porción particular a la vez. En la práctica, la apertura del anillo se llena de materia no magnética, de manera que si examina las cabezas lectoras/grabadoras de los cassettes, encontrará una pequeña línea vertical. Obviamente, para producir un diseño magnético en la cinta que corresponda a la corriente generada por la cabeza, la cinta tendrá que desplazarse antes de que aparezca la corriente. La magnitud de movimiento depende de la cantidad de cinta afectada por la cabeza en el momento determinado y esto, en función de la apertura que exista en la cabeza. En otras palabras, la frecuencia máxima que se puede grabar en una cinta depende de:

a) el tamaño de la apertura del anillo de la cabeza de grabación; cuanto más pequeña es, mayor la frecuencia, y b) la velocidad de arrastres de la cinta: cuanto más rápida sea ésta, mayor será la frecuencia.

También, como la mayoría de los fabricantes indican, la frecuencia máxima depende, cómo no, de la calidad de la cinta. La cantidad mínima de alteración de la zona del material magnético depende del tamaño de esta zona, es decir, del material con que se haya fabricado la cinta y su método de fabricación esto también influye a la hora de obtener la frecuencia máxima. Pero en la práctica, esta frecuencia depende más del tamaño de la apertura en la cabeza y de la velocidad de la cinta.

Hasta hace poco, la mayoría de los cassettes de los ordenadores personales tenían una memoria limitada a 2Mbytes por cinta, debido a que los datos que se graban en bloque y por zonas, de forma que los datos se grababan con grandes espacios entre bloque y bloque. Las secciones en blanco entre bloques permitían a la cinta arrancar y parar entre los pro-

cesos de lectura y grabación de datos. Prácticamente, la cinta contenía más espacios en blanco que bloques de información grabada en ella.

Actualmente se ha desarrollado una cinta especial para evitar este problema; la cinta sin fin. En este caso, la cinta no para y los datos se graban sin necesidad de que el soporte tenga que parar y/o arrancar. Estas cintas permiten ampliar hasta cotas insospechadas el límite máximo de bytes por cinta. En casos excepcionales se pueden grabar hasta 60Mbytes. Estos casos sólo ocurren en ordenadores de alto nivel, donde esta operación es posible gracias a la capacidad de memoria que poseen, además esto se realiza de una sola vez, es decir, la información se graba de un solo golpe, por lo que se eliminan los arranques y paradas de la cinta.

Es difícil creer que pueda hacer falta grabar esta cantidad de información de una sola pasada y sin embargo es la mejor opción a la hora de realizar copias de seguridad de los Winchester (o discos duros) con capacidades de 10 ó 20Nbytes. Además, como ya hemos especificado, esta operación se realiza de una sola vez. En todo caso, a nuestro modesto ordenador le bastaría con tener un cassette digital, lástima que por el momento sigan siendo la opción más cara del mercado. Si algún fabricante comercializase una versión barata y fiable de un cassette digital, estamos seguros que la mayoría de los problemas existentes con los aparatos normales estarían resueltos.

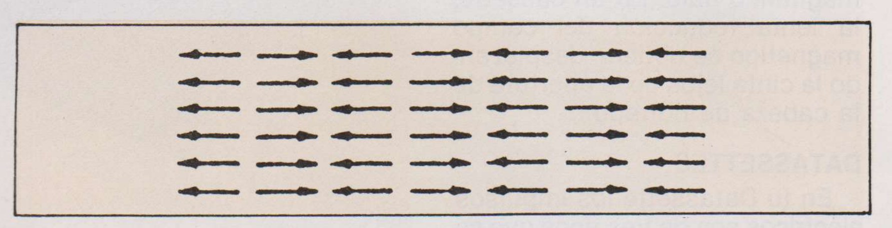


Figura 2. Estado ordenado de los dominios magnéticos en una cinta magnetizada.

CASSETTES NORMALES PARA GRABAR DATOS

Los cassettes estándar se han usado desde las primeras épocas de los ordenadores personales. Si se deseaba almacenar datos en su forma más ordinaria, como conjunto de 0 y 1 binarios utilizando un cassette analógico, la forma más cómoda de hacerlo sería empleando un cierto código de tono. Una sencilla manera de hacerlo es asignando el número binario 1 a una frecuencia determinada y 0 a otra frecuencia.

Los aparatos stereos tienen mejor aplicación en equipos de alta fidelidad que en los ordenadores personales.

En los comienzos de la era del ordenador personal se fijaron unos estándar de este tipo en la grabación de datos. El estándar de Kansas City o CUTS (Computer Users Tape Standard-Estándar para usuarios de cassettes de ordenador), usaban una señal de 8 ciclos de 2.400 Hz, para representar el 1 binario y una señal de 4 ciclos de 1.200 Hz para representar el 0 binario. Se eligió esta frecuencia porque la mayoría de los ordenadores podían generarla y porque uno es el doble del otro, lo que facilitaba su control mediante el reloj del ordenador; esto permitía controlar la velocidad de grabación.

Este estándar planteaba un problema; se desperdiciaba mucha cinta.

Hoy día existen muchas alternativas. Hay ordenadores personales que graban datos utilizando un sonido largo para designar el valor binario 1 y otro sonido, bastante más corto, para designar el 0. Los datos se recuperan midiendo los tiempos que tarda entre la subida y la bajada de la señal. La sensibilidad de la velocidad se obtiene definiendo gran cantidad de tiempos para los impulsos largos y cortos.

Para reproducir lo grabado el proceso es similar, salvo que la cinta pasa por otra cabeza que lee los datos (caso de los cassettes estéreos). En las variantes más baratas, la cabeza es única y realiza las funciones de leer y grabar los datos. Las variaciones magnéticas inducen una pequeña corriente a través de un alambre, donde luego se amplían y se corrigen para evitar las distorsiones.

Hace falta una magnetización mínima antes de que el componente de la cinta inicie su cambio de estado, es decir, empiecen a alinearse. En otras palabras, pequeñas señales no graban y en general distorsionan las ondas (figura 4). La solución es aplicar una señal «bias» que aumente la señal por encima de esta zona muerta existente. En cassettes más caros, el «bias» suele tomar la forma de un tono ultrasónico de alta frecuencia (figura 5), mientras que en cassettes más baratos, el «bias» es la corriente DC, lo que reduce la relación entre señal y ruido del sistema.

A veces, incluso con «bias», la distorsión suele ser elevada, debido a que la respuesta de la frecuencia está más allá de ser plana.

Para compensar esto la mayoría de los cassettes aumentan la frecuencia hasta 4.000 Hz durante el proceso de grabación y lue-

go, al reproducir lo grabado, esta frecuencia disminuye hasta 400 Hz. El resultado es una respuesta de frecuencia entre 20 Hz y 20 kHz para cassettes caros y entre 50 Hz y 9 kHz para los más baratos.

El problema final que se encuentran los fabricantes de cassettes es el proceso de borrar cualquier señal que esté en la cinta antes de grabar una nueva señal. En la mayoría de los sistemas, esto se consigue utilizando una cabeza con una apertura y una corriente DC de borrado o la misma señal ultrasónica utilizada por el «bias».

El principio detrás del borrado

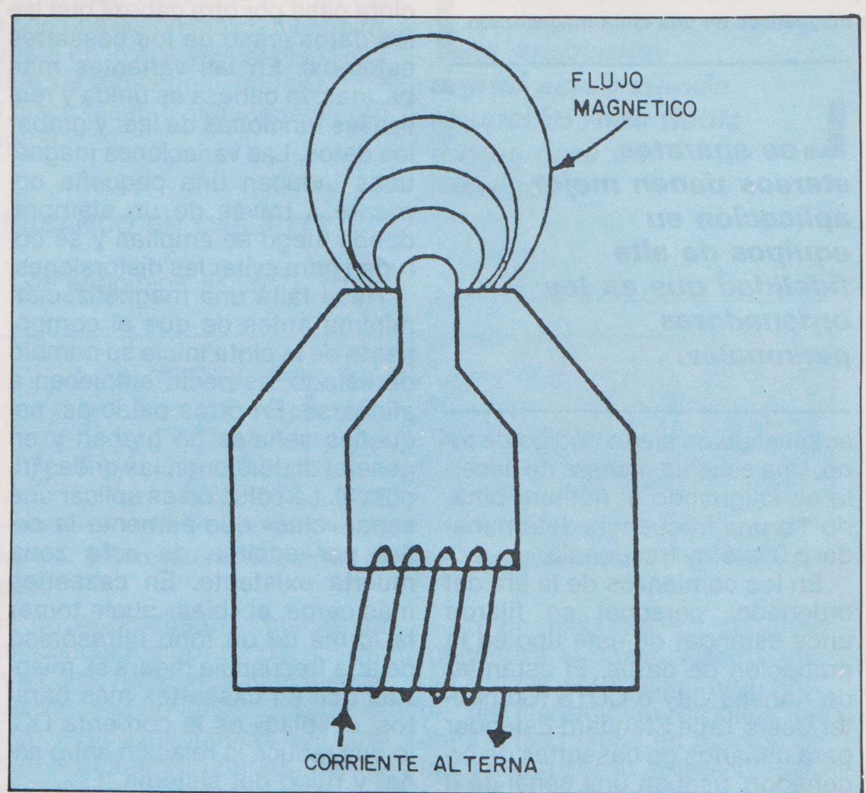


Figura 3. Campo magnético producido por la típica cabeza de un cassette.

de una cinta, utilizando corriente alterna, merece la pena describir, ya que se utiliza en borrados masivos de información y en desmagnetizadores de cabezas de cassettes.

Si una porción de la cinta se mantiene entre campos magnéticos alternativos, sus dominios se magnetizarán constantemente en la dirección opuesta. Si el campo alternativo se reduce paulatinamente, entonces cada dominio deja de estar afectado en cualquier punto del ciclo, por lo que el resultado final es una alineación casi aleatoria de todos los dominios de la cinta y un campo magnético nulo. En un cassette, la lenta reducción del campo magnético se obtiene desplazando la cinta lejos de la apertura de la cabeza de borrado.

DATASSETTES

En tu Datassette los impulsos eléctricos son de tres tipos que se diferencian sólo por su duración.

Impulsos de corta duración (176 microsegundos). Los llamaremos impulsos C.

Impulsos de duración media (256 microsegundos). Serán los impulsos M.



Impulsos de larga duración (336 microsegundos). A éstos los llamaremos impulsos L.

Con estos tres tipos de impulsos se almacena toda la información en el Datassette.

Los dos bits «cero» y «uno» se codifican mediante los impulsos antes mencionados de la siguiente forma.

Al bit «uno» le corresponde la secuencia MMCC, esto es, dos impulsos de duración media seguidos de dos impulsos de duración corta. De este modo, la duración total de un bit «uno» es de 864 microsegundos. Por su parte al bit «cero» le corresponde la secuencia de impulsos CCMM, es decir, dos impulsos cortos seguidos de dos impulsos de duración media. Su duración total es la misma que la de un bit «uno».

Pero los bits no se graban todos uno a continuación de otro sin ningún orden ni concierto, sino que se agrupan de ocho en ocho formando bytes. El Datassette tiene que tener alguna forma de identificar dónde comien-



La variedad de cintas existente en el mercado convierte la elección del tipo ideal en una ardua tarea.

za el primer bit de cada byte. Aquí es donde intervienen los impulsos que hemos denominado de larga duración o impulsos L. Antes de cada bloque de ocho bits, de la ristra de impulsos C y M que constituyen la combinación de ocho unos y ceros, el Datassette incluye la secuencia de impulsos LLMM como una marca que señala el comienzo del byte. Esta secuencia es un poco más larga que la que constituye un bit, ya que su duración es de 1.184 microsegundos. De este modo nos encontramos la información grabada en el Datassette en forma de una serie de caracteres constituidos cada uno de ellos por una marca de byte seguida de ocho bits. Pero además, después del último bit de los ocho que forman el byte, el Datassette incluye otro bit denominado bit de parida, que vale a modo de comprobande de que no ha habido errores, cuyo valor cero o uno depende de los valores de cada uno de los ocho bits. De este modo nos encontramos con caracteres con una duración total de 8.960 microsegundos.

Si nos fijamos ahora en un nivel superior en la forma de grabación de los datos, veremos cómo en realidad los bytes se estructuran en unas unidades superiores que se denominan bloques. Un bloque está formado por un conjunto de bytes, tanto de datos como de control, organizados de la siguiente manera. En primer lugar nos encontramos con unos cuantos bytes de sincronización. Su misión es la de marcar en cierto modo el comienzo del bloque permitiendo la sincronización de un contador de los impulsos que se van a producir.

Después de la sincronización nos encontramos con unos cuantos bytes de datos. En tercer lugar y después de los bytes de datos, viene un byte de control, que se obtiene mediante la aplicación de operaciones OR exclusivo sobre los bytes de datos. Este byte de control es una forma de controlar si se ha producido algún error en la grabación.

Después viene algo que constituye una de las causas de la lentitud en el funcionamiento del Datassette y se trata nada menos que de la petición de todos y cada uno de los bytes de datos. Esta repetición tiene como objeto la verificación y detección de errores. El ordenador, cuando lee los datos desde el Datassette, los lee por duplicado y los compara. Si las dos copias no son iguales significa que ha habido algún error, lo que se refleja en la pantalla a través del conocido LOAD ERROR. Después de la repetición de los datos viene la repetición del byte de control. Por último, un último byte indica el final del bloque.

GRABACION DIGITAL

El método descrito anteriormente es capaz de grabar secuencias de impulsos analógicos, tales como la voz o la música, pero los ordenadores sólo necesitan grabar secuencias de bits (1 ó 0).

Para diseñar una grabadora partiremos de los extremos del estado magnético. El polo norte de todas las partículas apuntará hacia la izquierda o hacia la derecha, para representar el 1 ó 0 respectivamente. (Esta forma de grabación se denomina de saturación, debido a que no hay término medio, o está apuntando hacia una dirección o a otra.) Está claro que las técnicas actuales permiten leer o escribir una grabación saturada, procesando la

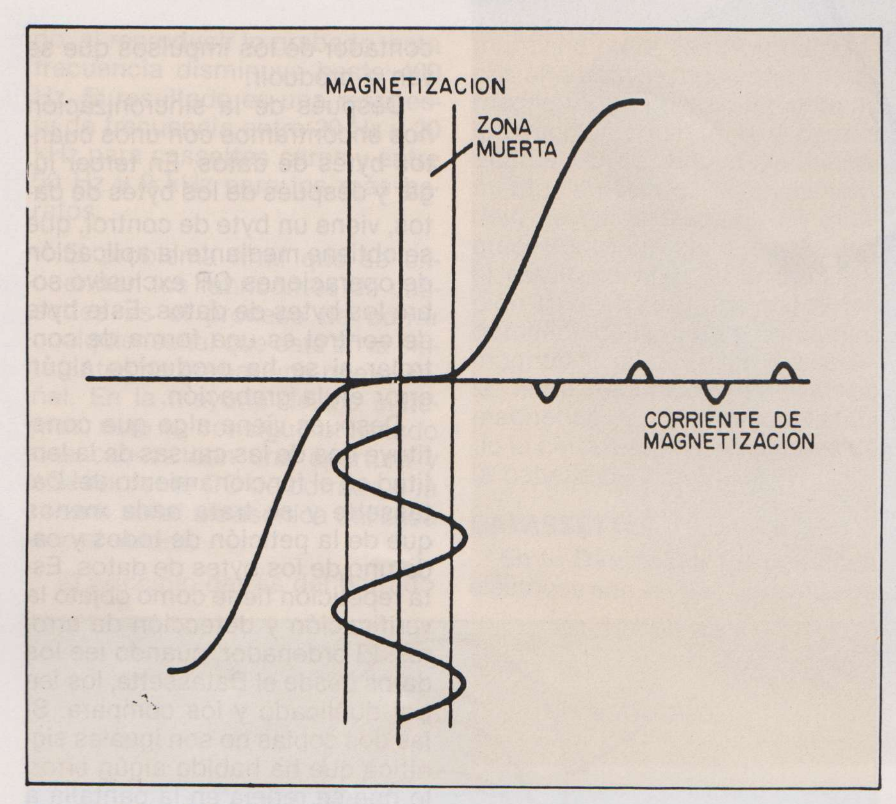


Figura 4. Sin polarización, el resultado es un grado elevado de distorsión.

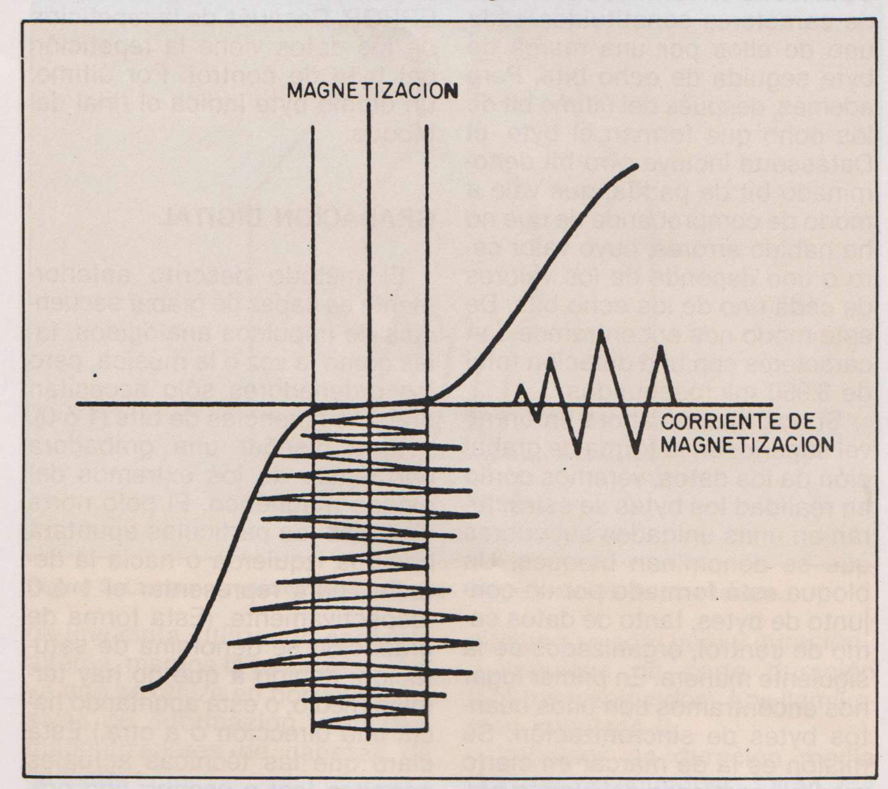


Figura 5. Polarización de corriente alterna. Se utiliza para corregir la distorsión.

El cassette es sólo el resultado de aplicar una serie de elementos y principios de física conjuntamente.

señal directamente para obtener el mejor rendimiento. Como resultado, los cassettes especialmente diseñados para ordenador permiten una alta densidad de grabación y son fiables; además, la velocidad de grabación es más alta, facilitando así la transferencia de datos.

ALINEACION DE LAS CABEZAS

Si el cassette de toda la vida, de repente no carga y/o deja de grabar, lo primero que habrá que hacer es limpiar la cabeza de lectura/escritura. Si ha leído hasta el momento todo el artículo, comprenderá la importancia que tiene la apertura de la cabeza del cassette para magnetizar la cinta.

Ahora bien, si la cabeza está obstruida por materias magnéticas, polvo o suciedad, el campo magnético no podrá salir de la zona abierta. En su lugar, se formará un circuito completo y el campo magnético se quedará encerrado dentro de él. Como la cinta es-

Cuanto más complicado sea el aparato, mayor será la posibilidad de obtener errores en la carga o grabación de datos.

CONCURSO MENSUAL DE COMMODORE MAGAZINE

SU PROGRAMA PARA CUALQUIER SISTEMA COMMODORE PUEDE HACERLE GANAR 5.000 PTAS.

EL PRESENTE CONCURSO ESTA ABIERTO A TODOS NUESTROS LECTORES Y SU PARTICIPACION E INSCRIPCION ES GRATUITA.
LEA LAS BASES DEL CONCURSO

■ NO SE ESTABLECEN LIMITACIONES EN CUANTO A EXTENSION, TEMA ELEGIDO O MODELO DE ORDENADOR

■ LOS CONCURSANTES DEBERAN ENVIARNOS A LA DIRECCION QUE FIGURA AL PIE, EL CASSETTE O DISKETTE CONTENIENDO EL PROGRAMA, UNA EXPLICACION DEL MISMO Y, AL SER POSIBLE, UN LISTADO EN PAPEL DE IMPRESORA. SE PODRAN ENVIAR TANTOS PROGRAMAS COMO SE DESEE

■ LOS PROGRAMAS, PREVIA SELECCION, SERAN PUBLICADOS EN LA REVISTA, OBTENIENDO TODOS ELLOS 5.000 PTAS.

■ LA DECISION SOBRE LA PUBLICACION O NO DE UN PROGRAMA CORRESPONDE UNICAMENTE AL JURADO NOMBRADO AL EFECTO POR "COMMODORE MAGAZINE", SIENDO SU FALLO INAPELABLE

■ LOS CRITERIOS DE SELECCION SE BASARAN EN LA CREATIVIDAD DEL TEMA ELEGIDO Y LA ORIGINALIDAD Y/O SENCILLEZ EN EL METODO DE PROGRAMACION GLOBAL

■ ENVIAR A:
CONCURSO COMMODORE MAGAZINE



tá recubierta de material magnético, no ha de sorprendernos que la cabeza se obstruya de vez en cuando. Las primeras señales de una cabeza sucia es una pobre

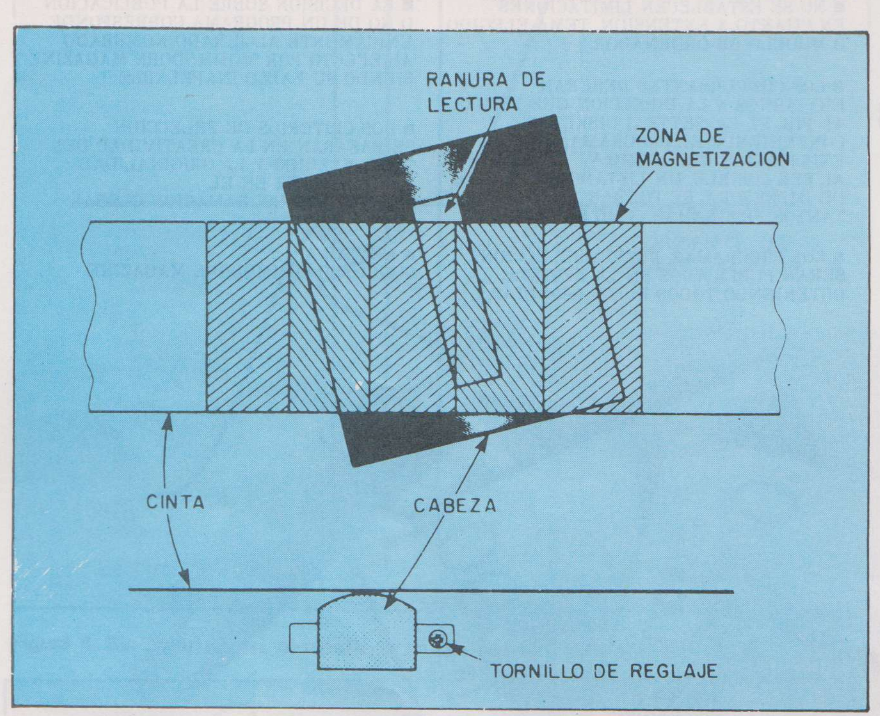


Figura 6. Efecto causado por una mala alineación de la cabeza del cassette.

frecuencia, haciendo la cinta más silenciosa. La solución está clara: limpiar las cabezas. ¿Cómo? hay dos formas de limpiarlas, las dos muy simples, fáciles de aplicar y baratas. Estas dos variedades son: aplicando alcohol o con un paño especial para esto.

De las dos opciones, la primera es la más utilizada y la que mejores resultados da a la hora de quitar toda la suciedad de la cabeza.

Otro problema con el que nos encontramos frecuentemente es la desviación de la cabeza lectora. La mala alineación de ésta puede causar multitud de problemas, pero sin embargo, es fácil de detectar. Estamos ante este caso cuando intentamos cargar una cinta comercial y ésta no carga, es decir, sólo carga las cintas que nosotros hemos grabado con nuestro cassette y no con el de otros.

Para entender por qué es importante vamos a considerar un cassette con una cabeza cuya apertura está a 90 grados del borde de la cinta. El resultado es una magnetización irregular en todas las zonas por las que esa cabeza ha pasado (figura 6).

Ahora veamos lo que ocurre cuando un cassette lee datos utilizando una cabeza cuya apertura no esté a 90 grados del borde de la cinta. Podemos comprobar que la apertura pasa por un número de zonas magnéticas a la vez y por tanto se verá influenciada por todas ellas. El resultado es como si se utilizara una cabeza con una apertura más grande, obteniendo una baja respuesta en la frecuencia que impide una correcta lectura.

Claro está que si la cabeza no está alineada correctamente, sólo podrá leer aquellas cintas que se hayan grabado en ella, pero no las cintas que se hayan grabado correctamente en otro cassette.

Esto se corrige alineando la cabeza. La operación, además de ser sencilla, nos facilita enormemente el hecho de existir un pequeño orificio por donde se introduce un destornillador (figura 6) de estrella que nos permitirá realizar el ajuste. Girando el tornillo se irá desplazando la cabeza. Hay que andarse con cuidado, ya que si giramos demasiado el tornillo, podemos acabar sin él, lo que nos obligará a llevar el cassette al servicio oficial en cuestión para que nos lo arreglen.

Ahora, la única dificultad que entraña el ajuste es saber cuándo realmente está correcta la alineación de la cabeza. Existen cintas especiales que nos ayudan a completar la operación, están grabadas a alta frecuencia, con lo que podemos saber si verdaderamente está o no alineada la cabe-



za. Para el ordenador, el sonido de la cinta le es indiferente, mientras que a nosotros nos indica cuándo se ha finalizado la operación. Caso de no poseer este tipo de cinta, se puede realizar la misma operación con una cinta musical, siempre y cuando ésta contenga frecuencias muy altas. El proceso es sencillo, primero pondremos la cinta en cuestión y a continuación giraremos hasta que la música suene lo más nítidamente posible.

Si tiene problemas al leer las cintas comerciales, entonces merecerá la pena alinear la cabeza del cassette hasta obtener el tono más claro posible. Por último, si ha tenido que alterar la alineación de la cabeza, no olvide colocarla en su posición primitiva.

Todavía existen problemas que se centran en la cabeza del dispositivo. Por ejemplo, cuando ésta se magnetiza. Los demagnetizadores se venden para solucionar este problema, pero esto no influye en el correcto funcionamiento del cassette con el ordenador. El desgaste de la cabeza es harina de otro costal. La mayoría de ellas están hechas de material relativamente blando, lo que permite un desgaste paulatino de ella. Estas se pueden cambiar, puesto que casi todos los modelos usan la misma montura, pero en cassettes baratos esto no merece la pena.

Si la cabeza no está alineada correctamente sólo podrá leer aquellas cintas que se hayan grabado con ella.



¿QUE TIPO DE CINTA UTILIZAR?

La mayoría de las cintas de audio graban bastante bien los datos y programas de los ordenadores. No es necesario comprarse cintas con una calidad superior, ésas conviene dejarlas para el equipo de alta fidelidad. No utilizar C-90 o C-120; son demasiado finas para aguantar los frecuentes tirones a los que son sometidas durante su vida.

Encontrar la cinta ideal para el ordenador es similar a encontrar la fidelidad; en nuestra modesta opinión es casi más importante el primer caso que el segundo, pero una vez que la tengamos no exponerla ni a los rayos del sol ni a los campos magnéticos. Si se guardan durante mucho tiempo, rebobinarlas hasta el final y repetir esta operación con alguna frecuencia, la razón es que cuando una porción de la cinta está magnetizada y en contacto con otra parte también magnetizada, si se deja mucho tiempo sin tocar, ambos campos se verán afectados. Si se rebobina se altera la posición de la cinta, lo que minimiza este problema.

RESUMIENDO

El cassette es sólo el resultado de aplicar una serie de elementos y principios de física conjuntamente. La electricidad y el magnetismo producido por ella son el esqueleto de todo soporte de grabación de información. Esta puede estar en las formas más diversas: cintas, discos, memorias de burbujas, etc., pero en suma, todos se basan en estas características.

¿te interesa?

Vendo impresora SEIKOSA GP-100 VC especial para Commodore 64, 50 cps. manuales originales y traducción castellano. Perfecto estado. 30.000 ptas. Dirigirse a: Rafael Borrell Viñas. Pza. Manent, 2 A-1. Sta. Coloma de Gramanet (Barcelona).



Deseo intercambiar todo tipo de programas para C-64 en disco. Poseo más de 1.000. Interesados enviar lista a: José Antonio Guilabert. C/ José García Ferrández, 28-3.°-P1. 03205 Elche (Alicante). Tel.: (965) 46 73 77.



Se hace todo tipo de trabajos con impresora, como listados (desde *cassette* o disco), etiquetas para «mailing (con un programa destinado a ello), etc. Todo con una impresora MPS-801, mejorada con un *chip* especial. A toda España, muy barato. Dirigirse a Gerardo Rodríguez Aliaga. Viviendas Obras Públicas, 13. 29740 Torre del Mar (Málaga). Contestación asegurada.



Vendo Commodore SX 64 (el portátil), que incluye unidad de disco 1541 y monitor color. Además doy revistas y 200 programas de gestión (Base de datos, hojas de cálculo, procesadores de texto, varias utilidades) y juegos. Por 120.000 ptas. Llamar noches (93) 431 90 03 a: José Tordera Alba. C/ Llobregat, 27, 1.°-1.°. L'Hospitalet. 08904 Barcelona.



Vendo ordenador C-64 nuevo (un mes de uso), más 2 libros de instrucciones, más amplia gama de juegos y utilidades de la categoría de: Rambo, Comando, Summer Games II, Hypersports, A view to a Kill, The way of exploding fist, Ghostbusters, Logo, Kung Fu Master, etc., por sólo 40.000 ptas. Adjunto unidad de *cassette*. Interesados preguntar por: Aleix Oriol. C/ Vizcaya, 356, 7.° J. 08027 Barcelona. Tel.: (93) 349 06 28.



Vendo C-64 con botón reset, *datassette* , cartucho HesMon, *Joystick*, Guía, manuales, cuatro libros Data-Becker y varios juegos. Todo en perfecto estado, por 65.000. Escribir dando teléfono a: Ignacio Bellota González. C/ Niágara, 4, 9.° D. 21005 Huelva.

Intercambio *software,* tengo ultimísimas novedades pero quiero más, con vuestra ayuda claro. Escribidme, no os arrepentiréis. Urge comprar unidad de disco. Urge vender videopac Philips G-7400 más cartuchos, regalo 300 programas de ultimísima novedad para CBM-64, por sólo 10.000 ptas. (el videopac es convertible en ordenador de 16k, ideal para los que empiezan a buen precio). Mi dirección es: Francisco Javier Bernal Malillos. C/ Echegaray, 1. Cantalejo. Segovia. Tel.: (911) 52 04 04.



Intercambio programas en cinta para CBM-64. Poseo últimas novedades. Interesados mandar lista a: Andrés Fernández Morlanes. C/ General Yagüe, 25. Alcalá de Guadaira. 41500 Sevilla.



Vendo Vic-20 + manual del usuario + transformador + adaptador TV + Lote de revistas + programas de juegos. Todo por 13.000 ptas. Interesados escribir a: Ricardo García Vía. C/ Urgel, 257, 6.°-1.ª. 08036 Barcelona. Tel.: (93) 321 06 89.



Cambio o vendo programas de todo tipo para C-64 a 500 ptas. cada uno, incluidos los gastos de envío. Poseo muy buenos títulos como: Ghosts'n Goblins, Uridium, V, Internacional Karate, Yie Ar Kung-Fu, Sam reciter, Kawasaki R. R., Basic Lightning, etc. todos ellos están en turbo y así me gustaría que estuviesen los que me ofrezcáis. Los cambiaría en lotes a convenir por cualquier cosa que me ofrezcáis (*joysticks, interfaces,* etc.), incluso los daría todos a cambio de un monitor, una impresora o una unidad de discos. Mi dirección es: Juan Carlos Pérez Redondo. C/ Canyameres, 14. Entlo. 2. 08016 Barcelona. Tel.: (93) 350 52 71.



Vendo C-64 + *datassette* C2N + *joystick* microinterruptores + cintas de juegos + varios libros sobre C-64. Todo en perfecto estado. Poco usado. Todo por 35.000 ptas. Interesados contactar con Domingo Glez. Apto. 456. 38400 Pto. Cruz. Tenerife. Tel.: (922) 38 34 40.

Club Usuaris Commodore-Tarragona, centro homologado por la Generalitat de Catalunya; nuestras actividades están distribuidas en distintas secciones: Biblioteca, programoteca, asesoramiento, etc. Dos años al servicio de nuestros socios. Para información: Club Usuaris Commodore. Apartado de correos 176, Tarragona. O también c/ Fortuny, 4, 2.° 2.ª. Tarragona. Además cursos de informática.



Vendo impresora RITEMAN C+ NLQ3, precio a convenir, del 11-2-86. Llamar a Carlos Blanco, tel.: (93) 249 41 47. C/ Cardenal Reig, 10. 08028 Barcelona.



Vendo CBM-64 con *datassette,* precio barato y a convenir. Llamar a Carlos Blanco a partir de las 21 h. Tel.: (93) 249 41 47. C/ Cardenal Reig, 10. 08028 Barcelona.



Vendo Commodore 8032, unidad de discos 8050 con una capacidad de un *Megabyte, interface* para impresora centronics, programas Wordcraft, Visicalc, Master y un montón de juegos, utilidades y aplicaciones, todo por 100.000 ptas. Llamar a partir de las 8 de la tarde a: Juan Casas Campabadal. C/ Badal, 100, esc. B 3.° 1.ª. 08014 Barcelona. Tel.: (93) 422 68 55.



Deseo intercambiar programas y juegos de todo tipo. Escribir a: Roberto Pérez. C/ San Martin, 3. Entlo. derecha. Santander (Cantabria). Tel.: (942) 22 09 83.



Vendo C-64 con unidad de disco, impresora, *datassette* y *joystick.* Además doy muchos programas de juegos en *cassette* y disco. Las últimas novedades. También programas de utilidad en disco como Superbase 64, fichero gráfico Sandra-64, Contabilidad 64, Easy Script, compiladores, monitores código máquina, lenguajes logo, pascal, etc. Todo por 130.000 ptas. Llamar al (93) 237 63 54 y preguntar por Paúl. Por las tardes.

Me interesa vender lo siguiente: colección de revistas Ordenador Popular (n.º 1 al 36), Commodore World y Magazine (n.º 1 al 26). Todo por 10.000 + gastos.

Enciclopedias informática: E. Práctica de Informática-Ingelek (4 vol., 52 fas.) 6.000 + gastos; mi computer-Delta (8 vol. 96 fas.) 10.000 + gastos; Basic + Basic Advanced-Forum (8 vol., 112 fas.) 12.000 + gastos. Todas por 25.000 + gastos; ideal para principiantes. Miguel Peláez. C/ Mejía Lequerica, 22, 5.º C. 08028 Barcelona. Tel. (93) 330 58 84.



Vendo cinta con 20 programas, entre ellos: Simon's Basic II Marness, Koala Pad, Bigues SW y más. Precio a convenir. Llamar a Oscar. Tel. (983) 86 72 18.



¡Hola! Soy un chico que posee un CBM 64 y por cambio de equipo desearía vender un lote de juegos, juntos o por separado. Todos son originales y funcionan a la perfección. Los juegos que se venden son los siguientes: Kung-Fu Master, Bruce-Lee, Entombed, Decathlon, Skyfox, Zaxxon, Space Shutle, Pitsotp II, Mach Point y 50 juegos más igual de buenos. Se venden por 7.000 pesetas negociables. Llamar al tel.: (93) 318 44 61 de Barcelona. Preguntar por Vicente. Los que deseen los juegos sueltos se venden a 1.000 ptas. cada uno.



Intercambio programas para C-64. Tengo últimas novedades. Mandar lista. También los cambio por *hardware*. Interesados contactar con: Marcos Miguel Huerga Muñoz. C/ Candelaria Ruiz del Arbol, 55 4.º P. 3.º A. 49003 Zamora. Tel.: (988) 52 88 64.



Vendo ordenador C-64 + *datassette* C2N + *joystick* + juegos (Rambo, Gremmlins, Panorama para matar) + utilidades (agenda) + funda + revista. Todo por 58.000, su valor real es de 72.000 ptas. Contactar con: Pablo Soto Sobrino. C/ Guipúzcoa, 13, 2.º I. 20240 Ordicia. Guipúzcoa.

Vendo ordenador Vic-20 y unidad de *cassette* nuevos. Regalo revistas y cintas. Interesados dirigirse a: Félix Tajuelo. Islas Cíes, 13. 28035 Madrid. Tel.: (91) 739 33 68. Precio a convenir.



Me interesaría comprar grabadora *(datassette)* o *interface* para Commodore 64 (2.ª mano). Interesados escribir a: Santi Bertrán. C/ Marinel-lo Bosch, 13, 4.º 1.ª. 08222 Terrassa. Barcelona.



Vendo los siguientes programas originales: Superbase 128 por 15.000. Calc Result (cartucho) por 8.000. Easy Script por 5.000. Contabilidad para C-64 por 3.000. Interface Supergraphix (cartucho + disco utilidades) por 15.000. CBM-64 Consejos y Trucos (libro + disco) por 3.000. Compilador para C-64 por 3.000. Kawasaki Synthesizer por 3.000. Interface Universal Star para impresora en Eprom por 6.000. The Final Cartridge II, por 6.000. Contactar con: Luis E. Gutierrez Behemerid. C/ Labradores, 30. 6ºB. Tel.: (983) 20 23 64. 47004 Valladolid.

ANUNCIOS GRATUITOS

Todos los anuncios (compras, ventas, cambios o comunicaciones de clubs de usuarios, etc.) que van en esta sección, deben tener un máximo de cuarenta palabras. Con el fin de facilitar la transcripción de los anuncios hemos recuadrado cuarenta espacios para que en cada uno vaya una palabra. Después, recortar y mandar a:

commodore Magazine
ANUNCIOS GRATUITOS
C/ Bravo Murillo, 377, 5.º A
28020 MADRID



Ver y actualizar el reloj de tu Commodore

Con este sencillo truco, puedes aprender a utilizar el reloj interno de tu Commodore, el cual puedes leer en la variable TI$, con el formato HHMMSS (horas, minutos y segundos).

En muchos programas puede resultar interesante tener un reloj en pantalla o tener la posibilidad de poder controlar tiempos cronometrados.

La subrutina 1000 se encarga de colocar la hora en la esquina superior derecha y en color blanco, lo cual puedes modificar a tu gusto.

Este truco realmente es interesante si lo insertas en el menú de alguno de tus programas.

```
10 PRINT"⊐"
20 INPUT"VER O ACTUALIZAR LA HORA (V/A)";A‡
30 IF A‡="V" THEN 60
40 INPUT"NUEVA HORA (HHMMSS)";A‡
50 TI‡=A‡
60 PRINT"⊐"
70 GOSUB 1000
80 END
999 REM *** PINTA HORA ***
1000 FOR T=1 TO 6
1010 POKE 1057+T,ASC(MID‡(TI‡,T,1))
1020 POKE 55329+T,1 :NEXT
1030 RETURN
READY.
```

Cambia el número de periférico de tu unidad de disco

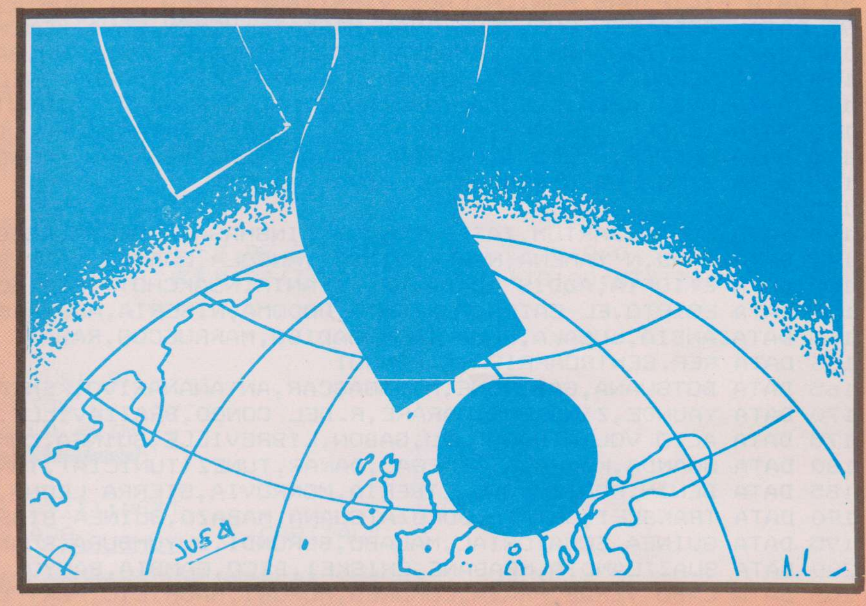
Uno de los trucos que hace tiempo nos llegó a la redacción nos planteaba la posibilidad de cambiar el número que identifica tu unidad de disco, habitualmente el 8, por uno comprendido en un rango entre 9 y 15.

Este truco hace un *reset* del identificador del disco colocando tú el identificador deseado. Para restaurar el identificador inicial, puedes hacerlo, apagando la unidad de disco o haciendo un *reset* al ordenador. Esto es posible por ser un cambio por *software* y no por *hardware.*

```
100 INPUT"NUMERO IDENTIFICADOR ANTIGUO";IA
110 IF IA<8 OR IA>15 THEN 100
150 INPUT"NUMERO IDENTIFICADOR NUEVO";IN
160 IF IN<8 OR IN>15 THEN 150
200 OPEN 15,IA,15
210 A‡=CHR‡(IA+32) :B‡=CHR‡(IA+64)
220 READ A :IF A=0 THEN PRINT"DISCO NO RECONOCIDO!" :GOTO 310
230 PRINT#15,"M-R"CHR‡(A)CHR‡(0) :GET#15,X‡ :IF X‡<>A‡ THEN 220
240 PRINT#15,"M-R"CHR‡(A+1)CHR‡(0) :GET#15,X‡ :IF X‡<>B‡ THEN 220
300 PRINT#15,"M-W"CHR‡(A)CHR‡(0)CHR‡(2)CHR‡(IA+32)CHR‡(IA+64)
310 CLOSE 15
400 DATA 12,50,119,0

READY.
```

Geografía 64



Este programa educativo diseñado para el Commodore 64 está basado en el estudio de los países y capitales del mundo. Aquí, el ordenador actúa como profesor, el cual pregunta, de forma salteada, las capitales de los estados del continente elegido.

Pensamos que este programa, aunque sea largo y engorroso, sobre todo por la gran cantidad de DATAs, merece la pena teclearlo; su autor, Rafael Tenor Palo, se propuso hacer este programa por el simple hecho de haber suspendido Geografía de 2.º de BUP y de forma satisfactoria nos garantiza su éxito.

Esperemos que este programa os ayude también a vosotros a mejorar vuestra calificación o cuando menos a no suspender.

- **2-8** Rem's de presentación.
- **9** Poner a 0 todas las variables y dimensionar dos variables alfanuméricas de 173 elementos cada una.
- **10-285** DATA's que contienen los estados y las capitales de los cinco continentes.
- **1000-1110** Menú de opciones. Contiene 6, las cinco primeras opciones son para los cinco continentes y la sexta para finalizar.
- **1150-1180** Europa
- **1200-1240** Asia
- **1300-1340** Africa
- **1350-1390** América
- **1400-1440** Oceanía

  Aquí se hace la presentación de cada continente y la fórmula que determina qué datos corresponden a cada uno, esto mediante la variable Q
- **5000-5230** Rutina de lectura de datos, presenta mensajes de aciertos o fallos y un mensaje de abandono «*». A esta rutina acceden los 5 continentes especificados anteriormente.
- **6000-6140** Rutina para aciertos, fallos, y un submenú de dos opciones: 1.ª volver al menú principal (línea 1000) y la 2..ª es la de finalizar (6140)




```
2 REM ********************************
3 REM *                              *
4 REM *    GEOGRAFIA 64 : CAPITALES  *
5 REM *                              *
6 REM *(C) BY R.T.P PARA COMM.MAGAZINE*
7 REM *                              *
8 REM ********************************
9 CLR:PRINT"⊐":DIM A$(172),B$(172)
10 DATA ESPANA,MADRID,URSS,MOSCU,FRANCIA,PARIS,SUECIA,ESTOCOLMO,NORUEGA,OSLO
20 DATA ALEMANIA FED.(OCC.),BONN,ALEMANIA DEM.(OR.),BERLIN
25 DATA FINLANDIA,HELSINKI,POLONIA,VARSOVIA,ITALIA,ROMA,YUGOSLAVIA,BELGRADO
30 DATAGRAN BRETANA,LONDRES,RUMANIA,BUCAREST,GRECIA,ATENAS,CHECOSLOVAQUIA,PRAGA
35 DATA BULGARIA,SOFIA,ISLANDIA,REIKIAVIK,HUNGRIA,BUDAPEST,PORTUGAL,LISBOA
```

PROGRAMAS

```
40 DATA AUSTRIA,VIENA,IRLANDA,DUBLIN,DINAMARCA,COPENHAGUE,SUIZA,BERNA
45 DATA HOLANDA,AMSTERDAM,BELGICA,BRUSELAS,ALBANIA,TIRANA,LUXEMBURGO,LUXEMBURGO
50 DATA ANDORRA,ANDORRA LA VIEJA,MALTA,LA VALETTA,LIECHTENSTEIN,VADUZ
55 DATA MONACO,MONACO,SAN MARINO,SAN MARINO
60 :
65 DATA URSS(ASIATICA),MOSCU,CHINA,PEKIN,INDIA,NUEVA DELHI,ARAB.SAUDITA,RIYAD
70 DATA INDONESIA,YAKARTA,IRAN,TEHERAN,MONGOLIA,ULAN BATOR,PAKISTAN,ISLAMABAD
80 DATA TURQUIA,ANKARA,BIRMANIA,RANGUN,AFGANISTAN,KABUL,TAILANDIA,BANGKOK
85 DATA IRAK(MESOPOTAMIA),BAGDAD,JAPON,TOKIO,VIETNAM,HANOI,MALAYSIA,KUALA LUMPUR
90 DATA FILIPINAS,MANILA,LAOS,VIENTIANE,COREA DEL NORTE,PYONGYANG
95 DATA COREA DEL SUR,SEUL,OMAN,MASCATE,YEMEN,SANA,YEMEN DEL SUR,AL SHAAB
100 DATA SIRIA,DAMASCO,CAMBOYA O CAMPUCHEA,PHNOM PENH,BANGLADESH,DACCA
110 DATA NEPAL,KATAMANDU,JORDANIA,AMMAN,EMIRAT.ARAB.UNIDOS,ABU DHABI
115 DATA SRI LANKA,COLOMBO,BHUTAN,ZIMBU Y PUNAJA,TAIWAN(FORMOSA),TAIPEI
120 DATA ISRAEL,JERUSALEN,KUWAIT,AL KUWAIT,QATAR,DOHA,LIBANO,BEIRUT
125 DATA CHIPRE,NICOSIA,BRUNEY,BANDAR SERI BEGAWAN,BAHREIN,MANAMA
130 DATA SINGAPUR,SINGAPUR,MALDIVAS,MALE
135 :
140 DATA SUDAN,JARTUM,ZAIRE(CONGO),KINSHASA,ARGELIA,ARGEL,LIBIA,TRIPOLI
145 DATA CHAD,N'YAMENA,NIGER,NIAMEY,ANGOLA,LUANDA,MALI,BAMAKO
150 DATA ETIOPIA,ADDIS ABEBA,MAURITANIA,NUAKCHOTT,REP.SURAFRICANA,PRETORIA
155 DATA EGIPTO,EL CAIRO,TANZANIA,DODOMA,NIGERIA,ABUYA,MOZAMBIQUE,MAPUTO
160 DATAZAMBIA,LUSAKA,SOMALIA,MOGADISO,MARRUECOS,RABAT
163 DATA REP.CENTROAFRICANA,BANGUI
165 DATA BOTSUANA,GABORONE,MADAGASCAR,ANTANANARIVO,KENIA(KENYA),NAIROBI,CAMERUN
170 DATA YAUNDE,ZIMBABUE,HARARE,R.DEL CONGO,BRAZZAVILLE,COSTA DE MARFIL,ABIYAN
175 DATA ALTO VOLTA,UAGADUGU,GABON,LIBREVILLE,GUINEA,CONAKRI,GHANA,ACCRA
180 DATA UGANDA,KAMPALA,SENEGAL,DAKAR,TUNEZ(TUNICIA),TUNEZ,MALAUI,LILONGUE
185 DATA BENIN,PORTO NOVO,LIBERIA,MONROVIA,SIERRA LEONA,FREETOWN,TOGO,LOME
190 DATA TRANSKEI,UMTATA,BOFUZATSUANA,MABAZO,GUINEA-BISSAU,BISSAU,LESOTO,MASERU
195 DATA GUINEA ECUATORIAL,MALABO,BURUNDI,BUYUMBURA,RUANDA,KIGALI,YIBUTI,YIBUTI
200 DATA SUAZILANDIA,MBABANE,CHISKEI,BICO,GAMBIA,BANYUL,VENDA,ZOYANDOU
205 DATA CABO VERDE,PRAIA,COMORES,MORONI,MAURICIO,PORT LOUIS
210 DATA SAO TOME-PRINCIPE,SAO TOME,SEYCHELLES,VICTORIA
215 :
220 DATA CANADA,OTTAWA,E.E.U.U,WASHINGTON,BRASIL,BRASILIA,ARGENTINA,BUENOS AIRES
225 DATA MEJICO,MEXICO,PERU,LIMA,COLOMBIA,BOGOTA,BOLIVIA,LA PAZ,VENEZUELA
230 DATACARACAS,CHILE,SANTIAGO,PARAGUAY,ASUNCION,ECUADOR,QUITO,GUYANA,GEORGETOWN
235 DATA URUGUAY,MONTEVIDEO,SURINAM,PARAMARIBO,NICARAGUA,MANAGUA,HONDURAS
240 DATA TEGUCIGALPA,CUBA,LA HABANA,GUATEMALA,GUATEMALA,PANAMA,PANAMA
245 DATA COSTA RICA,SAN JOSE,R.DOMINICANA,SANTO DOMINGO,HAITI,PUERTO PRINCIPE
250 DATA BELIZE,BELMOPAN,EL SALVADOR,SAN SALVADOR,BAHAMA,NASSAU,JAMAICA,KINGSTON
255 DATA TRINIDAD Y TOBAGO,PUERTO ESPANA,S.VICENTE Y GRANADINA,KINGSTOWN
260 DATA DOMINICA,ROSEAU,ANTIGUA Y BARBUDA,SAINT JOHN'S,SANTA LUCIA,CASTRIES
265 DATABARBADOS,BRIDGETOWN,GRENADA(GRANADA),SAINT GEORGE'S,PUERTO RICO,SAN JUAN
270 :
275 DATA AUSTRALIA,CANBERRA,PAPUA NUEVA GUINEA,PORT MORESBY,NUEVA ZELANDA
280 DATA WELLINGTON,SALOMON,HONIARA,FIYI(FIJI O VITI),SUVA,VANUATU,PORT VILA
285 DATA SAMOA,APIA,KIRIBATI,BAIRIKI,TONGA,NUKUALOFA,TUVALU,VAIAKU
1000 REM -- OPCIONES --
1005 RESTORE
1010 PRINT"[CLR]":POKE53280,1:POKE53281,1
1020 PRINT"[ ]"TAB(10)"[ ] MENU PRINCIPAL [ ]"
1030 PRINT"[ ]1.- CAPITALES DE EUROPA."
1040 PRINT"[ ]2.- CAPITALES DE ASIA."
1050 PRINT"[ ]3.- CAPITALES DE AFRICA."
1060 PRINT"[ ]4.- CAPITALES DE AMERICA."
1070 PRINT"[ ]5.- CAPITALES DE OCEANIA."
1075 PRINT"[ ]6.- SALIR DEL PROGRAMA."
1080 PRINT"[ ]** QUE OPCION (1-6) **"
1090 GET A$:IF A$="" THEN 1090
1100 A=VAL(A$):IF A<1 OR A>6 THEN 1090
1110 ON A GOTO 1150,1200,1300,1350,1400,6140
1150 REM ********* EUROPA ***********
1160 PRINT"[CLR]":POKE 53280,6:Z$="CAPITALES DE EUROPA":CA=0:CF=0:Q=0
```

```
1165 PRINT"  ";:FORA=1 TO 19:PRINT" "MID$(Z$,A,1);:FORT=1TO100:NEXTT,A
1170 Q=INT(RND(1)*30)
1180 GOSUB 5000:GOTO 1170
1200 REM ********** ASIA ************
1210 PRINT" ":POKE 53280,6:Z$="CAPITALES DE ASIA":CA=0:CF=0:Q=0
1220 PRINT"  ";:FORA=1 TO 17:PRINT" "MID$(Z$,A,1);:FORT=1TO100:NEXTT,A
1230 Q=31+(INT(RND(1)*41))
1240 GOSUB 5000:GOTO1230
1300 REM ********* AFRICA ***********
1310 PRINT" ":POKE 53280,6:Z$="CAPITALES DE AFRICA":CA=0:CF=0:Q=0
1320 PRINT"  ";:FORA=1 TO 19:PRINT" "MID$(Z$,A,1);:FORT=1TO100:NEXTT,A
1330 Q=72+(INT(RND(1)*56))
1340 GOSUB 5000:GOTO1330
1350 REM ********* AMERICA **********
1360 PRINT" ":POKE 53280,6:Z$="CAPITALES DE AMERIC":CA=0:CF=0:Q=0
1370 PRINT"  ";:FORA=1 TO 22:PRINT" "MID$(Z$,A,1);:FORT=1TO100:NEXTT,A
1380 Q=128+(INT(RND(1)*35))
1390 GOSUB 5000:GOTO1380
1400 REM ********* OCEANIA **********
1410 PRINT" ":POKE 53280,6:Z$="CAPITALES DE OCEANIA":CA=0:CF=0:Q=0
1420 PRINT"  ";:FORA=1 TO 21:PRINT" "MID$(Z$,A,1);:FORT=1TO100:NEXTT,A
1430 Q=163+(INT(RND(1)*10))
1440 GOSUB 5000:GOTO1430
4999 END
5000 REM ---- RUTINA DE LECTURA DE ----
5005 REM ---- DATOS Y ACIERTOS O    ----
5007 REM ---- FALLOS.PANTALLA PRIN.----
5010 O$=""
5015 RESTORE
5030 FORX=0TO172:READA$(X),B$(X):NEXT
5040 PRINTLEFT$(O$,5)" ESTADO                    CAPITAL"
5050 PRINT"                                  "
5060 PRINTLEFT$(O$,24)"  RECUERDA:  TECLEA '*' PARA TERMINAR."
5080 PRINTLEFT$(O$,7)" ";A$(Q);TAB(18);:INPUT C$
5090 IF C$="*" THEN 6000
5095 IF C$=CHR$(13) THEN 5170
5100 IF C$<>B$(Q)THEN 5170
5110 IF C$=B$(Q)THEN 5120
5120 REM *** BIEN ***
5130 PRINTLEFT$(O$,16);TAB(11)"!! CORRECTO !!":CA=CA+1
5140 FOR T=1 TO2500:NEXT
5150 PRINTLEFT$(O$,7)"                                  "
5160 PRINTLEFT$(O$,16);TAB(11)"                  ":RETURN
5170 REM *** MAL ***
5180 PRINTLEFT$(O$,16);TAB(10)"!! INCORRECTO !!":CF=CF+1
5190 PRINTLEFT$(O$,18)"       LA CAPITAL ES  ";B$(Q);" "
5200 FOR T=1 TO2500:NEXT
5210 PRINTLEFT$(O$,7)"                                  "
5220 PRINTLEFT$(O$,16);TAB(10)"                  "
5230 PRINTLEFT$(O$,18)"                                  ":RETURN
6000 :
6005 :
6010 REM --- RUTINA DE RECUENTO ---
6020 PRINT" ":POKE53280,14:POKE53281,14
6030 PRINTTAB(13)" RECUENTO "
6040 PRINT"        * NO. DE PREGUNTAS:";CA+CF
6050 PRINT"        * NO. DE ACIERTOS:";CA
6060 PRINT"        * NO. DE FALLOS:";CF
6070 PRINTTAB(13)" OPCIONES "
6080 PRINTTAB(6)"1.- MENU PRINCIPAL."
6090 PRINTTAB(6)"2.- SALIR DEL PROGRAMA."
6100 PRINTTAB(5)"** TECLEE OPCION (1-2) **"
6110 GET A$:IFA$=""THEN6110
6120 A=VAL(A$):IF A<1 OR A>2 THEN 6110
6130 IF A=1 THEN 7
6140 PRINT" ":POKE53280,14:POKE53281,6
```

Estadística Loto

El programa ESTADISTICA LOTO, de Jesús García Lázaro, ofrece al usuario del CBM-64 la ventaja de disponer semanalmente de una Estadística de la Lotería Primitiva y poder utilizar así dichos datos para realizar las Apuestas.

El programa, una vez cargado y ejecutado, le ofrece un pequeño resumen de su utilización, a continuación podemos ver el menú principal pulsando 'M', en el cual hay dispuestas 5 opciones que son las siguientes:

Menú principal

La primera es para introducir los 6 números más el complementario.

La segunda nos salva todos los datos en un fichero.

La tercera nos carga dicho fichero.

La cuarta nos expone un primer menú de datos.

Con la quinta opción daremos por finalizado el trabajo borrando todos los datos de la memoria, por lo que si nos interesa salvar los datos introducidos anteriormente deberemos salvarlos antes en el Fichero.

Primer menú de datos

Una vez hayamos accedido a este menú, dispondremos de 7 opciones.

A la primera es necesario acceder para poder obtener todos los resultados que ofrece el programa.

La segunda opción es para optener todos los números pares e impares que han salido en todos los sorteos que hayamos introducido en el programa.

La tercera nos ofrece el total de números extraídos en cada una de las 5 decenas de que consta el bloque de números.

La cuarta nos da el total de las terminaciones de los números desde el 0 al 9.

La quinta nos da el total de las veces que se repiten las líneas horizontales.

La sexta es para acceder a un segundo menú de datos.

La séptima nos da opción a acceder al menú principal.

Segundo menú de datos

Una vez hayamos accedido a este menú, dispondremos de otras 7 opciones.

La primera nos da el total de veces que se repiten las líneas verticales.

La segunda nos ofrece el total de números extraídos del 1 al 25.

La tercera nos da el total de números extraídos del 26 al 49.

La cuarta opción nos muestra unos gráficos que nos indican las veces que se ha repetido el mismo número. Dicho gráfico consta de 5 pantallas, a las cuales se va accediendo pulsando 'G' o pudiendo volver al menú de datos que hemos dejado anteriormente pulsando 'M'.

La quinta opción nos permite obtener una copia de todos los datos, además del porcentaje de todos los totales, a través de una impresora.

La sexta nos permite volver al menú número 1.

La séptima nos devuelve al menú principal.

Nota: Para visualizar los gráficos no es necesario haber ejecutado primero la opción del proceso de datos, ya que éste es independiente de los demás subprogramas.

Observaciones: La extracción de datos por impresora está preparado para una impresora Riteman en Modo Plus, por lo que de realizarse con otra impresora conlleva el modificar la parte del subprograma correspondiente debido a los códigos del tipo de escritura.

```
10 REM ****************************************************
20 REM *** PROGRAMA ESTADISTICO DE LA LOTERIA PRIMITIVA ***
30 REM ****************************************************
40 :
50 BP$=CHR$(147)
60 :
70 REM *******************************
80 REM ** DIMENSIONAMIENTO MATRICES **
90 REM *******************************
100 :
110 DIM F1%(156,7)
120 GOTO 7000
150 REM ********************************
160 POKE 53280,1:POKE 53281,1:PRINT BP$
170 PRINT"┌────────────────────────────────────┐"
180 PRINT"│◙        *** MENU PRINCIPAL ***       ■│"
190 PRINT"├────────────────────────────────────┤"
200 PRINT"│                                    │"
210 PRINT"│                                    │"
220 PRINT"│    ◙ I ■   INTRODUCCION DE NUMEROS     │"
230 PRINT"│                                    │"
240 PRINT"│    ◙ L ■   ' LOAD FICHERO DE DATOS '   │"
250 PRINT"│                                    │"
260 PRINT"│    ◙ S ■   ' SAVE FICHERO DE DATOS '   │"
270 PRINT"│                                    │"
280 PRINT"│    ◙ M ■   MENU DE DATOS               │"
290 PRINT"│                                    │"
300 PRINT"│    ◙ F ■   FINALIZAR                   │"
310 PRINT"│                                    │"
320 PRINT"│                                    │"
330 PRINT"│                                    │"
340 PRINT"│                                    │"
350 PRINT"│                                    │"
360 PRINT"└────────────────────────────────────┘"
370 GOSUB 5000
380 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 5070
390 IF S$="I" THEN1000
400 IF S$="L" THEN 2000
410 IF S$="S" THEN 3000
420 IF S$="M" THEN4000
430 IF S$="F" THEN PRINT BP$:END
440 GOTO380
1000 REM ******************************
1010 REM *** INTRODUCCION DE NUMEROS **
1020 REM ******************************
1030 :
1040 :
1050 I=R%
1060 I=I+1
1070 PRINT BP$:POKE 19,1
1080 FOR Z=1 TO 40:PRINT"┐─";:NEXT
1090 PRINT"      ◙ SORTEO NUMERO "I" ■ "
1100 PRINT"▆▆▆▆":FOR Z=1 TO 40:PRINT"─";:NEXT:PRINT
1110 C=0
1120 C=C+1:READ D$
1130 PRINT"▆▆▆▆"
1140 POKE 19,1
1150 PRINT"┐       "D$ "   > ";:INPUT F1%(I,C)
1160 PRINT"▆▆▆▆                                  "
1165 IF F1%(I,C)>49 THEN 1150
1170 IF C<>7 THEN1120
1180 R%=I:RESTORE:GOTO160
1190 :
1200 REM ***          DATAS          ***
1210 DATA PRIMER NUMERO,SEGUNDO NUMERO,TERCER NUMERO,CUARTO NUMERO
1220 DATA QUINTO NUMERO,SEXTO NUMERO,NUMERO COMPLEMENTARIO
2000 REM *****************************
2010 REM ***   ' LOAD '   FICHERO   ***
```

PROGRAMAS

```
2020 REM ******************************
2030 :
2040 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1:POKE 19,1
2050 PRINT"QQQQQ":FOR Z=1 TO 40:PRINT"-";:NEXT
2060 INPUT" NOMBRE DEL FICHERO > ";NF$
2065 PRINT
2070 FOR Z=1 TO 40:PRINT"-";:NEXT
2080 PRINT"QQQ        ":OPEN 1,1,0,NF$
2085 PRINT BP$
2090 INPUT#1,R%
2100 FOR I=1 TO R%
2110 FOR C=1 TO 7
2115 PRINT"SQQQQQ                 * CARGANDO FICHERO *"
2120 INPUT#1,F1%(I,C)
2130 NEXT C,I
2140 CLOSE 1:PRINT BP$:GOTO 160
2150 :
3000 REM ******************************
3010 REM ***    ' SAVE '    FICHERO    ***
3020 REM ******************************
3030 :
3040 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1:POKE 19,1
3050 PRINT"SQQQQQ":FOR Z=1 TO 40:PRINT"-";:NEXT Z
3060 INPUT" NOMBRE DEL FICHERO > ";NF$
3065 PRINT
3070 FOR Z=1 TO 40:PRINT"-";:NEXT
3080 PRINT"QQQ        ":OPEN 1,1,2,NF$
3082 PRINT BP$
3090 PRINT#1,R%
3100 FOR I=1 TO R%
3110 FOR C=1 TO 7
3115 PRINT"SQQQQQ                 * GRABANDO FICHERO *"
3120 PRINT#1,F1%(I,C)
3130 NEXT C,I
3140 CLOSE 1:PRINT BP$:GOTO 160
3150 :
4000 REM ******************************
4010 REM ***      MENU DE DATOS 1     ***
4020 REM ******************************
4030 :
4040 PRINT BP$:POKE 53280,0:POKE 53281,0
4050 PRINT",--------------------------------------."
4060 PRINT"|      * * * MENU DE DATOS 1 * * *     |"
4070 PRINT"|--------------------------------------|"
4080 PRINT"|                                      |"
4090 PRINT"|  ■ 1 ■  ■ PROCESO DE DATOS ■             |"
4100 PRINT"|                                      |"
4110 PRINT"|  ■ 2 ■  FICHERO DE PARES E IMPARES    |"
4120 PRINT"|                                      |"
4130 PRINT"|  ■ 3 ■  FICHERO DE DECENAS            |"
4140 PRINT"|                                      |"
4150 PRINT"|  ■ 4 ■  FICHERO DE TERMINACIONES      |"
4160 PRINT"|                                      |"
4170 PRINT"|  ■ 5 ■  FICHERO DE FILAS HORIZONTALES |"
4180 PRINT"|                                      |"
4190 PRINT"|  ■ 6 ■  MENU DE DATOS [ PARTE 2 ]     |"
4200 PRINT"|                                      |"
4210 PRINT"|  ■ 7 ■  ■ MENU PRINCIPAL ■               |"
4220 PRINT"|                                      |"
4230 PRINT"`--------------------------------------'"
4240 GOSUB 5000
4250 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 5070
4260 IF S$="1" THEN8000
4270 IF S$="2" THEN8180
4280 IF S$="3" THEN9320
4290 IF S$="4" THEN10290
4300 IF S$="5" THEN11450
4310 IF S$="6" THEN6000
4320 IF S$="7" THEN160
```

```
4330 GOTO4250
5000 REM ******************************
5010 REM ***     RUTINA DE TEXTOS     ***
5020 REM ******************************
5030 :
5040 A$="         ***       "
5050 A$=A$+"PULSA UNA OPCION"
5060 X=LEN(A$)
5070 PRINT"SQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQ"
5080 B$=RIGHT$(A$,X)+LEFT$(A$,1):PRINT"     ["MID$(B$,1,40)"]   ":A$=B$
5090 FOR Z=0 TO 50:NEXT Z:RETURN
5100 REM ******************************
6000 REM ******************************
6010 REM ***      MENU DE DATOS 2     ***
6020 REM ******************************
6030 :
6040 PRINT BP$:POKE 53280,0:POKE 53281,0
6050 PRINT".------------------------------------------."
6060 PRINT"|      * * * MENU DE DATOS 2 * * *        |"
6070 PRINT"+------------------------------------------+"
6080 PRINT"|                                          |"
6090 PRINT"|   █ 1 █  FICHERO DE COLUMNAS VERTICALES|"
6100 PRINT"|                                          |"
6110 PRINT"|   █ 2 █  FICHERO DE MITAD/BLOQUE 1-25   |"
6120 PRINT"|                                          |"
6130 PRINT"|   █ 3 █  FICHERO DE MITAD/BLOQUE 26-49  |"
6140 PRINT"|                                          |"
6150 PRINT"|   █ 4 █  GRAFICO DE NUMEROS REPETIDOS   |"
6160 PRINT"|                                          |"
6170 PRINT"|   █ 5 █  SALIDA DE DATOS POR IMPRESORA  |"
6180 PRINT"|                                          |"
6190 PRINT"|   █ 6 █  MENU DE DATOS [ PARTE 1 ]        |"
6200 PRINT"|                                          |"
6210 PRINT"|   █ 7 █  █ MENU PRINCIPAL █                 |"
6220 PRINT"|                                          |"
6230 PRINT"'------------------------------------------'"
6240 GOSUB 5000
6250 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 5070
6260 IF S$="1" THEN12450
6270 IF S$="2" THEN13160
6280 IF S$="3" THEN14160
6290 IF S$="4" THEN15000
6300 IF S$="5" THEN16000
6310 IF S$="6" THEN4000
6320 IF S$="7" THEN160
6330 GOTO6250
7000 REM ******************************
7010 REM ***      INSTRUCCIONES       ***
7020 REM ******************************
7030 :
7040 PRINT BP$:POKE 53280,0:POKE 53281,0
7045 PRINT"         **************************"
7050 PRINT"         *  PROGRAMA ESTADISTICO  *"
7060 PRINT"         *          DE LA         *"
7070 PRINT"         *   LOTERIA PRIMITIVA    *"
7080 PRINT"         **************************":PRINT
7090 PRINT"EL PROCESO DE DATOS DE TODOS LOS SUB-PRO"
7100 PRINT"]GRAMAS,SE REALIZAN CONJUNTAMENTE,EXCEPTO"
7110 PRINT"]EL DE 'GRAFICOS' QUE PUEDE VISUALIZARSE"
7120 PRINT"SIN HABERSE EJECUTADO ANTERIORMENTE EL"
7130 PRINT"PROCESO DE DATOS.PARA LA SALIDA DE DATOS"
7140 PRINT"]POR IMPRESORA,ES NECESARIO EJECUTAR PRI-"
7150 PRINT"]MERO EL PROCESO DE DATOS."
7160 PRINT:PRINT
7170 PRINT"  ESTE PROGRAMA HA SIDO REALIZADO POR":PRINT
7180 PRINT"      ***  JESUS GARCIA LAZARO  ***"
7182 PRINT"      ******************************"
7185 PRINT"      *** VILANOVA I  LA GELTRU ***"
7190 GOSUB 25000
```

PROGRAMAS

```
7200 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
7210 IF S$="M" THEN 150
7220 GOTO 7200
8000 REM ******************************
8010 REM * FICHERO DE PARES E IMPARES *
8020 REM ******************************
8030 :
8040 PRINT BP$:POKE 53280,0:POKE 53281,0:NP=0
8050 IF R%=0 THEN PRINT BP$:PRINT"■           NO HAY DATOS QUE PROCESAR":GOTO 8054
8052 GOTO 8060
8054 FOR Z=1 TO 3000:NEXT:GOTO 4000
8060 FOR I=1 TO R%
8070 FOR C=1 TO 7
8080 PARES=F1%(I,C)
8090 FOR A=0 TO 49 STEP2
8100 IF PA=A THEN NP=NP+1
8140 PRINT"■■■■■■■               ESPERE POR FAVOR"
8150 PRINT
8160 PRINT"                PROCESANDO DATOS"
8170 NEXT A,C,I:NI=(R%*7)-NP
8172 GOSUB9000:GOSUB10000:GOSUB11000:GOSUB12000:GOSUB13000:GOSUB14000
8174 GOTO 4000
8180 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
8190 PRINT"┌──────────────────────────────────────┐"
8200 PRINT"│                                      │"
8210 PRINT"│                                      │"
8220 PRINT"│           FINAL DE PROCESO           │"
8230 PRINT"│                                      │"
8250 PRINT"│   ┌─────────────────────────────┐    │"
8260 PRINT"│   │                             │    │"
8270 PRINT"│   │ TOTAL NUMEROS PARES    :"NPTAB(34)"│    │"
8275 PRINT"│   │ TOTAL NUMEROS IMPARES :"NITAB(34)"│    │"
8280 PRINT"│   │                             │    │"
8290 PRINT"│   └─────────────────────────────┘    │"
8300 PRINT"│                                      │"
8320 PRINT"│                                      │"
8370 PRINT"└──────────────────────────────────────┘"
8380 GOSUB 25000
8390 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
8400 IF S$="M" THEN4000
8410 GOTO8390
8420 :
9000 REM ******************************
9010 REM ***    FICHERO DE DECENAS   ***
9020 REM ******************************
9030 :
9090 N1=0:N2=0:N3=0:N4=0:N5=0
9110 FOR I=1 TO R%
9120 FOR C=1 TO 7
9130 DECENAS=F1%(I,C)
9140 IF DE<10 THEN N1=N1+1:GOTO9300
9150 IF DE<20 THEN N2=N2+1:GOTO9300
9160 IF DE<30 THEN N3=N3+1:GOTO9300
9170 IF DE<40 THEN N4=N4+1:GOTO9300
9180 IF DE<50 THEN N5=N5+1:GOTO9300
9190 :
9300 NEXT C,I
9310 RETURN
9320 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
9330 PRINT"┌──────────────────────────────────────┐"
9340 PRINT"│           FINAL DE PROCESO           │"
9350 PRINT"│                                      │"
9360 PRINT"│   NUMEROS PRIMERA DECENA  1-9 :"N1 TAB(38)"│"
9370 PRINT"│                                      │"
9380 PRINT"│   NUMEROS SEGUNDA DECENA 10-19:"N2 TAB(38)"│"
9390 PRINT"│                                      │"
9400 PRINT"│   NUMEROS TERCERA DECENA 20-29:"N3 TAB(38)"│"
9410 PRINT"│                                      │"
```

CONCURSO
PREMIADO CON
5.000
PESETAS

```
9420 PRINT"|    NUMEROS CUARTA  DECENA 30-39:"N4 TAB(38)"|"
9430 PRINT"|                                     |"
9440 PRINT"|    NUMEROS QUINTA  DECENA 40-49:"N5 TAB(38)"|"
9450 PRINT"|                                     |"
9460 PRINT"|                                     |"
9520 PRINT"└─────────────────────────────────────┘"
9530 GOSUB 25000
9540 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
9550 IF S$="M" THEN4000
9560 GOTO9540
9570 :
10000 REM ******************************
10010 REM ***FICHERO DE TERMINACIONES***
10020 REM ******************************
10030 :
10080 X0=0:X1=0:X2=0:X3=0:X4=0:X5=0:X6=0:X7=0:X8=0:X9=0
10110 FOR I=1 TO R%
10120 FOR C=1 TO 7
10130 TE=F1%(I,C)
10140 X$=STR$(TE)
10150 T=VAL(RIGHT$(X$,1))
10160 IF T=1 THEN X1=X1+1:GOTO10280
10170 IF T=2 THEN X2=X2+1:GOTO10280
10180 IF T=3 THEN X3=X3+1:GOTO10280
10190 IF T=4 THEN X4=X4+1:GOTO10280
10200 IF T=5 THEN X5=X5+1:GOTO10280
10210 IF T=6 THEN X6=X6+1:GOTO10280
10220 IF T=7 THEN X7=X7+1:GOTO10280
10230 IF T=8 THEN X8=X8+1:GOTO10280
10240 IF T=9 THEN X9=X9+1:GOTO10280
10250 IF T=0 THEN X0=X0+1:GOTO10280
10280 NEXT C,I:RETURN
10290 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
10300 PRINT"┌─────────────────────────────────────┐"
10310 PRINT"|           FINAL DE PROCESO          |"
10320 PRINT"|                                     |"
10330 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 0 : "X0 TAB(38)"|"
10340 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 1 : "X1 TAB(38)"|"
10350 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 2 : "X2 TAB(38)"|"
10360 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 3 : "X3 TAB(38)"|"
10370 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 4 : "X4 TAB(38)"|"
10380 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 5 : "X5 TAB(38)"|"
10390 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 6 : "X6 TAB(38)"|"
10400 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 7 : "X7 TAB(38)"|"
10410 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 8 : "X8 TAB(38)"|"
10420 PRINT"|     NUMEROS TERMINADOS EN 9 : "X9 TAB(38)"|"
10430 PRINT"|                                     |"
10490 PRINT"└─────────────────────────────────────┘"
10500 GOSUB 25000
10510 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
10520 IF S$="M" THEN4000
10530 GOTO10510
10540 :
11000 REM *****************************
11010 REM FICHERO DE FILAS HORIZONTALES
11020 REM *****************************
11030 :
11080 L1=0:L2=0:L3=0:L4=0:L5=0:L6=0:L7=0
11090 B$="*":C$="*":D$="*":E$="*":F$="*":G$="*":H$="*"
11110 FOR I=1 TO R%
11120 B$="*":C$="*":D$="*":E$="*":F$="*":G$="*":H$="*"
11130 FOR C=1 TO 7
11140 FH=F1%(I,C)
11150 IF B$="/" THEN11190
11160 IFFH=1ORFH=8ORFH=15ORFH=22ORFH=29ORFH=36ORFH=43THEN B$="*":GOTO11180
11170 GOTO11190
11180 IF B$="*" THEN L1=L1+1:B$="/":GOTO11430
11190 IF C$="/" THEN11230
```

```
11200 IFFH=2ORFH=9ORFH=16ORFH=23ORFH=30ORFH=37 OR FH=44 THEN C$="*":GOTO11220
11210 GOTO11230
11220 IF C$="*" THEN L2=L2+1:C$="/"
11230 IF D$="/" THEN11270
11240 IFFH=3ORFH=10ORFH=17ORFH=24ORFH=31ORFH=38 OR FH=45 THEN D$="*":GOTO11260
11250 GOTO11270
11260 IF D$="*" THEN L3=L3+1:D$="/":GOTO11430
11270 IF E$="/" THEN11310
11280 IFFH=4ORFH=11ORFH=18ORFH=25ORFH=32ORFH=39ORFH=46 THEN E$="*":GOTO11300
11290 GOTO11310
11300 IF E$="*" THEN L4=L4+1:E$="/":GOTO11430
11310 IF F$="/" THEN11350
11320 IFFH=5ORFH=12ORFH=19ORFH=26ORFH=33ORFH=40OR FH=47 THEN F$="*":GOTO11340
11330 GOTO11350
11340 IF F$="*" THEN L5=L5+1:F$="/":GOTO11430
11350 IF G$="/" THEN11390
11360 IFFH=6ORFH=13ORFH=20ORFH=27ORFH=34ORFH=41ORFH=48 THEN G$="*":GOTO11380
11370 GOTO11390
11380 IF G$="*" THEN L6=L6+1:G$="/":GOTO11430
11390 IF H$="/" THEN11430
11400 IFFH=7ORFH=14ORFH=21ORFH=28ORFH=35ORFH=42ORFH=49 THEN H$="*":GOTO11420
11410 GOTO11430
11420 IF H$="*" THEN L7=L7+1:H$="/"
11430 NEXT C
11440 NEXT I:RETURN
11450 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
11460 PRINT"┌─────────────────────────────────────┐"
11470 PRINT"|           FINAL DE PROCESO          |"
11480 PRINT"|                                     |"
11490 PRINT"|                                     |"
11500 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES PRIMERA : "L1 TAB(38)"|"
11510 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES SEGUNDA : "L2 TAB(38)"|"
11520 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES TERCERA : "L3 TAB(38)"|"
11530 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES CUARTA  : "L4 TAB(38)"|"
11540 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES QUINTA  : "L5 TAB(38)"|"
11550 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES SEXTA   : "L6 TAB(38)"|"
11560 PRINT"|   FILAS HORIZONTALES SEPTIMA : "L7 TAB(38)"|"
11570 PRINT"|                                     |"
11580 PRINT"|                                     |"
11590 PRINT"|                                     |"
11650 PRINT"└─────────────────────────────────────┘"
11660 GOSUB 25000
11670 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
11680 IF S$="M" THEN4000
11690 GOTO11670
11700 :
12000 REM *****************************
12010 REM ***  FICHERO DE COLUMNAS  ***
12020 REM *****************************
12030 :
12080 V1=0:V2=0:V3=0:V4=0:V5=0:V6=0:V7=0
12090 B$="*":C$="*":D$="*":E$="*":F$="*":G$="*":H$="*"
12110 FOR I=1 TO R%
12120 B$="*":C$="*":D$="*":E$="*":F$="*":G$="*":H$="*"
12130 FOR C=1 TO 7
12140 FH=F1%(I,C)
12150 IF B$="/" THEN12190
12160 IFFH=1ORFH=2ORFH=3ORFH=4ORFH=5ORFH=6ORFH=7THEN B$="*":GOTO12180
12170 GOTO12190
12180 IF B$="*" THEN V1=V1+1:B$="/":GOTO12430
12190 IF C$="/" THEN12230
12200 IFFH=8ORFH=9ORFH=10ORFH=11ORFH=12ORFH=13 OR FH=14 THEN C$="*":GOTO12220
12210 GOTO12230
12220 IF C$="*" THEN V2=V2+1:C$="/"
12230 IF D$="/" THEN12270
12240 IFFH=15ORFH=16ORFH=17ORFH=18ORFH=19ORFH=20 OR FH=21THEN D$="*":GOTO12260
12250 GOTO12270
12260 IF D$="*" THEN V3=V3+1:D$="/":GOTO12430
12270 IF E$="/" THEN12310
```

```
12280 IFFH=22ORFH=23ORFH=24ORFH=25ORFH=26ORFH=27ORFH=28THEN E$="*":GOTO12300
12290 GOTO12310
12300 IF E$="*" THEN V4=V4+1:E$="/":GOTO12430
12310 IF F$="/" THEN12350
12320 IFFH=29ORFH=30ORFH=31ORFH=32ORFH=33ORFH=34OR FH=35 THEN F$="*":GOTO12340
12330 GOTO12350
12340 IF F$="*" THEN V5=V5+1:F$="/":GOTO12430
12350 IF G$="/" THEN12390
12360 IFFH=36ORFH=37ORFH=38ORFH=39ORFH=40ORFH=41ORFH=42 THEN G$="*":GOTO12380
12370 GOTO12390
12380 IF G$="*" THEN V6=V6+1:G$="/":GOTO12430
12390 IF H$="/" THEN12430
12400 IFFH=43ORFH=44ORFH=45ORFH=46ORFH=47ORFH=48ORFH=49 THEN H$="*":GOTO12420
12410 GOTO12430
12420 IF H$="*" THEN V7=V7+1:H$="/"
12430 NEXT C
12440 NEXT I:RETURN
12450 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
12460 PRINT"┌──────────────────────────────────────┐"
12470 PRINT"|           FINAL DE PROCESO           |"
12480 PRINT"|                                      |"
12490 PRINT"|                                      |"
12500 PRINT"|   FILAS VERTICALES   PRIMERA : "V1 TAB(38)"|"
12510 PRINT"|   FILAS VERTICALES   SEGUNDA : "V2 TAB(38)"|"
12520 PRINT"|   FILAS VERTICALES   TERCERA : "V3 TAB(38)"|"
12530 PRINT"|   FILAS VERTICALES   CUARTA  : "V4 TAB(38)"|"
12540 PRINT"|   FILAS VERTICALES   QUINTA  : "V5 TAB(38)"|"
12550 PRINT"|   FILAS VERTICALES   SEXTA   : "V6 TAB(38)"|"
12560 PRINT"|   FILAS VERTICALES   SEPTIMA : "V7 TAB(38)"|"
12570 PRINT"|                                      |"
12580 PRINT"|                                      |"
12590 PRINT"|                                      |"
12650 PRINT"└──────────────────────────────────────┘"
12660 GOSUB 25000
12670 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
12680 IF S$="M" THEN6000
12690 GOTO12670
12700 :
13000 REM ******************************
13010 REM FICHERO MITAD BLOQUE 1-25 ***
13020 REM ******************************
13030 :
13080 J1=0
13100 FOR I=1 TO R%
13110 FOR C=1 TO 7
13120 PM=F1%(I,C)
13130 IF PM=<25 THEN J1=J1+1
13140 NEXT C,I
13150 RETURN
13160 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
13170 PRINT"┌──────────────────────────────────────┐"
13180 PRINT"|           FINAL DE PROCESO           |"
13190 PRINT"|                                      |"
13200 PRINT"|                                      |"
13210 PRINT"|                                      |"
13220 PRINT"|  NUMEROS PRIMERA MITAD 1..25 :"J1 TAB(38)"|"
13230 PRINT"|                                      |"
13240 PRINT"|                                      |"
13250 PRINT"|                                      |"
13320 PRINT"└──────────────────────────────────────┘"
13330 GOSUB 25000
13340 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
13350 IF S$="M" THEN6000
13360 GOTO13340
13370 :
14000 REM *****************************
14010 REM FICHERO MITAD BLOQUE 26-49 **
14020 REM *****************************
14030 :
```

PROGRAMAS

```
14080 J2=0
14100 FOR I=1 TO R%
14110 FOR C=1 TO 7
14120 SM=F1%(I,C)
14130 IF SM=>26 THEN J2=J2+1
14140 NEXT C,I
14150 RETURN
14160 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1
14170 PRINT"┌──────────────────────────────────────┐"
14180 PRINT"|            FINAL DE PROCESO          |"
14190 PRINT"|                                      |"
14200 PRINT"|                                      |"
14210 PRINT"|                                      |"
14220 PRINT"|  NUMEROS SEGUNDA MITAD 26..49 :"J2 TAB(38)"|"
14230 PRINT"|                                      |"
14240 PRINT"|                                      |"
14250 PRINT"|                                      |".
14320 PRINT"└──────────────────────────────────────┘"
14330 GOSUB 25000
14340 GET S$:IF S$=""THEN GOSUB 25070
14350 IF S$="M" THEN6000
14360 GOTO14340
14370 :
15000 REM ******************************
15005 REM GRAFICO DE NUMEROS REPETIDOS
15010 REM ******************************
15015 :
15020 PRINT BP$:POKE 53280,1:POKE 53281,1:GOSUB15835
15025 PRINT"SQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQNUMS. 1  2  3  4  5  6  7  8"
15030 GOSUB15568:GOSUB15310
```

continua en el proximo numero

CODIGOS DE CONTROL PARA EL VIC-20 Y EL C-64

Colores del VIC-20 y del 64

Cómo se ve	Cómo se teclea	Efecto conseguido
■	Ctrl + 1	Negro
■	Ctrl + 2	Blanco
■	Ctrl + 3	Rojo
■	Ctrl + 4	Cian
■	Ctrl + 5	Púrpura
■	Ctrl + 6	Verde
■	Ctrl + 7	Azul
■	Ctrl + 8	Amarillo

Colores del 64 solamente

Cómo se ve	Cómo se teclea	Efecto conseguido
■	Cbm + 1	Naranja
■	Cbm + 2	Marrón
■	Cbm + 3	Rosa
■	Cbm + 4	Gris oscuro
■	Cbm + 5	Gris medio
■	Cbm + 6	Verde claro
■	Cbm + 7	Azul claro
■	Cbm + 8	Gris claro

Códigos de cursor y control

Cómo se ve	Cómo se teclea	Efecto conseguido
■	Home	Cursor a casa
■	Shift + home	Limpia pantalla
■	Crsr	Cursor derecha
■	Shift + crsr	Cursor izquierda
■	Crsr	Cursor abajo
■	Shift + crsr	Cursor arriba
■	Ctrl + 9	Carácter inverso
■	Ctrl + 0	Carácter normal
■	Del	Borrar
■	Shift + del	Insertar

Teclas de función

Cómo se ve	Cómo se teclea
■	F1
■	F2 = Shift + F1
■	F3
■	F4 = Shift + F3
■	F5
■	F6 = Shift + F5
■	F7
■	F8 = Shift + F7

commodore Magazine SERVICIO



Núm. 5
Programas, juegos y concurso/Londres: Quinta feria de Commodore/Basic, versión 4.75.



Núm. 6
El misterio del Basic/Lápices ópticos para todos/Concurso, juegos, aplicaciones.



Núm. 7
El ordenador virtuoso. MusiCalc. Programa monitor para el 64. Lápices ópticos. Ampliación de memoria para Vic-20.



Núm. 8
Joystick y Paddle para todos. Misterio del BASIC. EL LOGO. Cálculo financiero. Programas.



Núm. 9
Conversión de programas del Vic-20 al C-64. Móntale un paddle. Identifica tus errores. Software comentado.



Núm. 10
Koala Pad: La potencia de un paquete gráfico. Trucos. El FORTH. Software comentado. EL LOGO.



Núm. 11
Music-64. Supervivencia (1.ª parte). Cómo guarda el diskette la información. Sintetizador-64. El Forth (1.ª parte).

Núm. 12
Commodore-16 por dentro y por fuera. Sprites: los alegres duendecillos (1.ª parte). Supervivencia (1.ª parte). El Forth (y 3.ª parte).





Núm. 13
Análisis: programas de ajedrez. Los Cazafantasmas, 64. Vic en el espacio. La impresora que dibuja. Interface paralelo.



Núm. 14
Sprites; cómo entenderse con los duendes. Pilot: un lenguaje de alto nivel. Guía de Software para C-64.

Núm. 15
Síntesis de voz: su ordenador tiene la palabra. Pilot: un lenguaje de alto nivel (2.ª parte). Guía de software para C-64 (2.ª parte).



Núm. 16
Análisis de simuladores: vuela con tu C-64. Contabilidad para pequeños negocios. Cómo acelerar la ejecución de gráficos en BASIC. Submarino Commander. Pilot un lenguaje de alto nivel (3.ª parte).



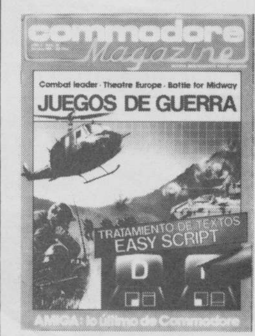
Núm. 17
Una lección de anatomía: los microordenadores por dentro. Bruce Lee: la furia oriental en el C-64. Quick Data Drive. Colossus Chess: un coloso del ajedrez.



Núm. 18
Practicalc: todo el poder de una hoja electrónica. Pascal (1.ª parte). Programas: juegos y aplicaciones veraniegos. ¡Canasta!: dos ases del baloncesto para el C-64.



Núm. 19
Análisis de cuatro impresoras. Simulación: pequeños mundos en su ordenador. Pascal (2.ª parte). Entombedy The Staff of Karnath: aventuras gráficas y mucha acción.



Núm. 20
Juegos de Guerra: Combat leader, Theatre Europe, Battle for Midway. Tratamiento de textos Easy Script. Amiga: lo último de Commodore. Libros, juegos y aplicaciones.



Núm. 21
Video-Digitizer: visión artificial para Commodore. Seikosha GP 700 VC: una impresora a todo color y con capacidades gráficas. Sprites multicolores. El nuevo C-128.

DE EJEMPLARES ATRASADOS

Complete su colección de COMMODORE MAGAZINE

A continuación le resumimos el contenido de los ejemplares aparecidos hasta ahora.



Núm. 22
Programas lightning: gráficos profesionales a tu alcance. Montaje: un interruptor programable para el C-64. Sprites múltiples. Cómo graba los datos el Datassette.



Núm. 25
Los ports: conexiones al exterior. El BASIC del C-128 Matemáticas por ordenador. Software educativo. Melodías musicales del Solfeo al Basic.



Núm. 27
Inteligencia Artificial: los lenguajes expertos. Sistemas de numeración: binario y hexadecimal. Comandos de disco C-128. Ficheros secuenciales. Libros, juegos y trucos.



Núm. 29
Piratas: problemas y legislación entorno a este tema. Backups: comentario del cartucho «Freeze Frame» y del Interface «Cosmos' Thoug». Introducción al PC de Commodore. Los juegos de Lucas Film.



Núm. 32
Gráficos en el Vic-20, C-64 y C-128. Hablemos de ordenadores o de cómo conseguir que no nos entienda nadie. Compatibles: fenómeno importante en el mundo de la microinformática profesional.



Núm. 23
Sinfonías en Chip: síntesis de sonido. Sprites en movimiento. Paisajes fractales en tu Commodore. Código máquina. Sight and sound: cuatro maestros de la música. Galería de Software: los mejores programas analizados en profundidad.



Núm. 26
Joysticks: ¿cómo son?, ¿cuáles son?, ¿cómo se programan?. Gráficos en código máquina. Simulador Spectrum. Proyecto Atenea.



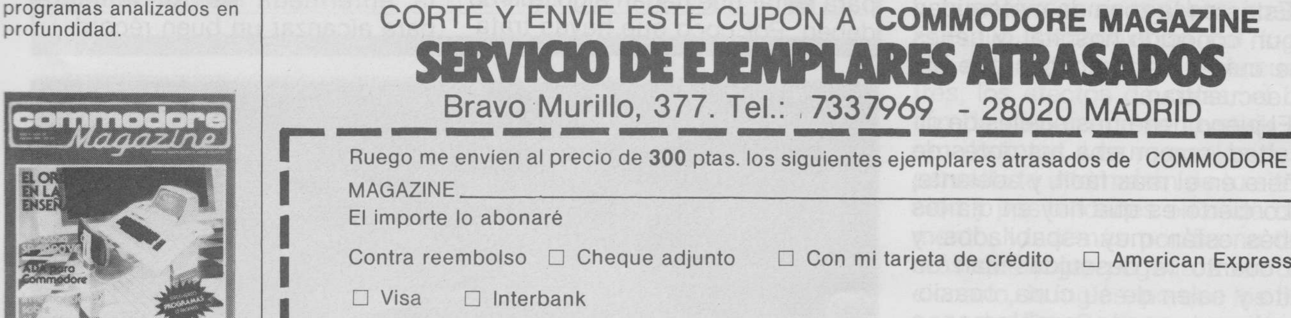
Núm. 28
Robótica: evolución de la robótica y las posibilidades técnicas de los Robots. MECOMO: el brazo Robot. Mapa de memoria del C-128. Nuevas profesiones.



Núm. 31
La Magia del Amiga: primeras impresiones y posibilidades que este micro puede ofrecernos. Los periféricos que vienen. Mutaciones de personalidad.



Núm. 33
Reportaje fotográfico sobre la nueva imagen del C-64. Ofimática: la utilidad de los ordenadores en la empresa. Ordenadores de segunda mando. Juegos de Ingenio.



Núm. 24
El ordenador en la enseñanza. ADA para Commodore. El C-128 en fotos. Los peques y el ordenador. Seikosha Sp-1000 VC. Investigación sobre el sonido.

CORTE Y ENVIE ESTE CUPON A **COMMODORE MAGAZINE**

SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

Bravo Murillo, 377. Tel.: 7337969 - 28020 MADRID

Ruego me envíen al precio de **300** ptas. los siguientes ejemplares atrasados de COMMODORE MAGAZINE ____________

El importe lo abonaré

Contra reembolso ☐ Cheque adjunto ☐ Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express

☐ Visa ☐ Interbank

Número de mi tarjeta ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Fecha de caducidad ____________

NOMBRE ____________

DIRECCION ____________

POBLACION ____________ C.P. ________

PROVINCIA ____________





Mad Nurse

Loco, completamente loco, puedes acabar, querido amigo. Aunque esta misión se presenta de un modo aparentemente simple, tendrás que hacer uso de toda tu paciencia, para poder llevarla a cabo.

Estás en la zona de maternidad de un conocido hospital, y tienes que cuidar de los bebés que allí se encuentran.

El juego tiene tres niveles de dificultad, comprueba tus dotes de niñera en el más fácil, y adelante.

Lo cierto es que hoy en día los bebés están muy espabilados, y en cuanto te descuidas dan un salto y salen de su cuna, ocasionando no pocos problemas a quien cuida de ellos.

Los bebés, gateando como pueden, se mueven por las tres plantas que tienes a tu cargo. Deberás ocuparte de que estén en sus cunitas el mayor tiempo posible, el mayor número de bebés. Todo esto aumentará tu prestigio en el hospital y hará que tu puesto de trabajo sea seguro. Tienes muchas razones para mantener a los niños en su lugar, ya que todas las precauciones son pocas para evitar que hagan algo que no deben. Por poco que hayas tratado con «seres pequeñitos» de nuestra especie, te habrás dado cuenta de que tienen dos debilidades especialmente peligrosas para ellos. Una es comerse todo lo que encuentran y otra es meter los dedos en el primer enchufe que tienen a mano. Dos curiosas debilidades que debemos vigilar, si no queremos que nuestros pequeños amiguitos se envenenen por ingerir algún medicamento, o se electrocuten.

El director del hospital conoce lo agotador que es tu trabajo, y te ha dado permiso para que utilices un gas especial que tranquiliza momentáneamente a los niños, pero debes usarlo con precaución.

El argumento y el funcionamiento de Mad Nurse son sencillos.

Es un juego divertido, en el que la velocidad con que trabaja la enfermeda es fundamental para alcanzar un buen récord.

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE:	**MAD NURSE**
DE:	**FIREBIRD (Drosoft)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64, 128**
CONTROL:	**JOYSTICK**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD								■		
ADICCION							■			
GRAFICOS						■				
SONIDO					■					
GENERAL						■				





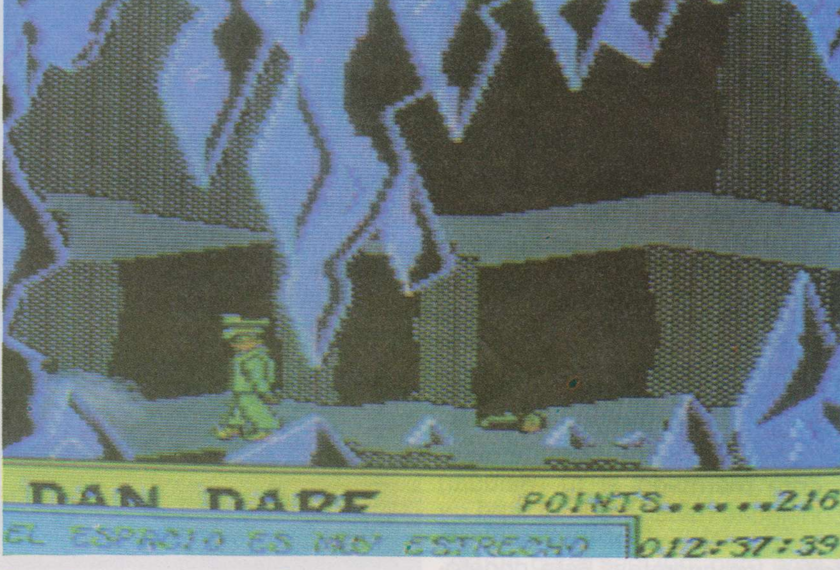




Dan Dare

El protagonista de este juego es un famoso personaje de cómic, creado por Frank Hampson, y en esta ocasión corre una apasionante aventura en la que tú puedes intervenir.

Mekon, el verdoso y malvado enemigo de nuestro planeta, ha hecho una súbita aparición anunciando su propósito de mandar un asteroide, del tamaño de un planeta menor, en un rumbo de colisión con la Tierra. Mekon ha dicho que llevará a cabo su plan, a no ser que las potencias de la Tierra se rindan a su poder. Además ha secuestrado a dos de los más valiosos colaboradores de Dan Dare, la doctora Peabody y el astronauta Digby.



Nuestro héroe consigue llegar al asteroide del malvado, donde tendrá que atravesar múltiples peligros, salvar a sus compañeros y vencer definitivamente a Mekon (o por lo menos, intentarlo).

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE:	**DAN DARE**
DE:	**VIRGIN (Drosoft)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64, 128**
CONTROL:	**JOYSTICK**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD									■	
ADICCION								■		
GRAFICOS									■	
SONIDO							■			
GENERAL								■		

A lo largo de su misión, Dan Dare tendrá que pelearse en más de una ocasión con los guardianes del asteroide, los treens. Cada vez que Dare lucha con ellos, pierde una energía que le es imprescindible para llegar al final. Es fácil perderse por los laberintos del asteroide, por lo que es aconsejable ir confeccionando un mapa, a medida que Dan Dare avanza por él. Stirpey, una pequeña mascota, sigue a nuestro amigo por todas partes, atenuando la frialdad y soledad del héroe en el asteroide.

El camino por recorrer es largo, y pueden ocurrir muchas cosas. Por ello, dependiendo del lugar del asteroide en que te encuentres, los efectos de pulsar el botón de disparo de tu joystick serán distintos. Los mensajes de la pantalla te informarán de tu situación y posibilidades en cada momento, y además por fin no tendrás que jugar pegado a un diccionario de inglés, porque los chicos de Dro-Soft se han dado cuenta de que en España también hay aficionados a los videojuegos, y se han decidido a traducir las pantallas a nuestro idioma.

Dan Dare reúne sorpresas, aventuras, laberintos, etc., lo que hace de él un juego con el que es realmente difícil aburrirse.



BELICO



HABILIDAD

Arcana

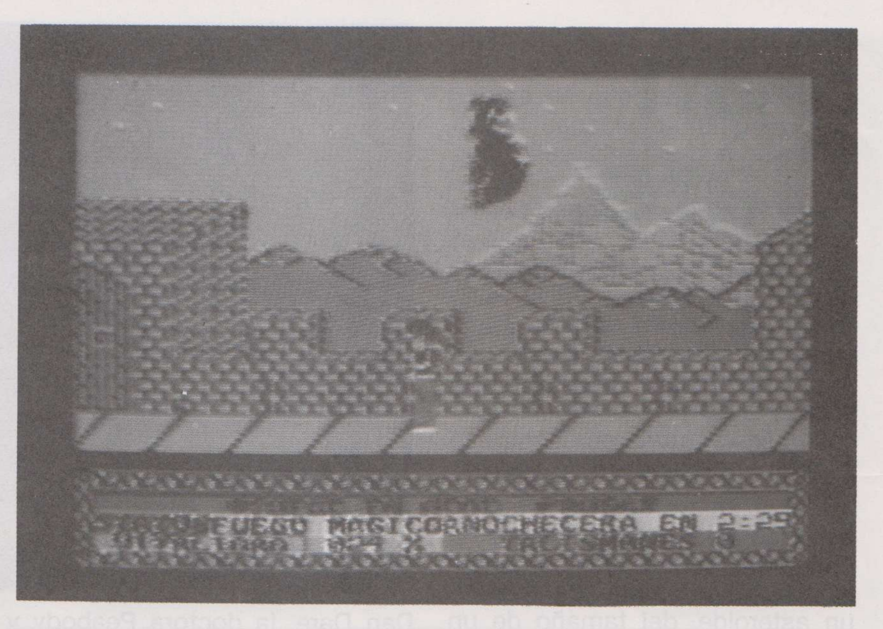
El castillo de los misterios, la Magia Negra que nunca alcanzó el ojo humano... todo eso puedes conocer jugando con Arcana.

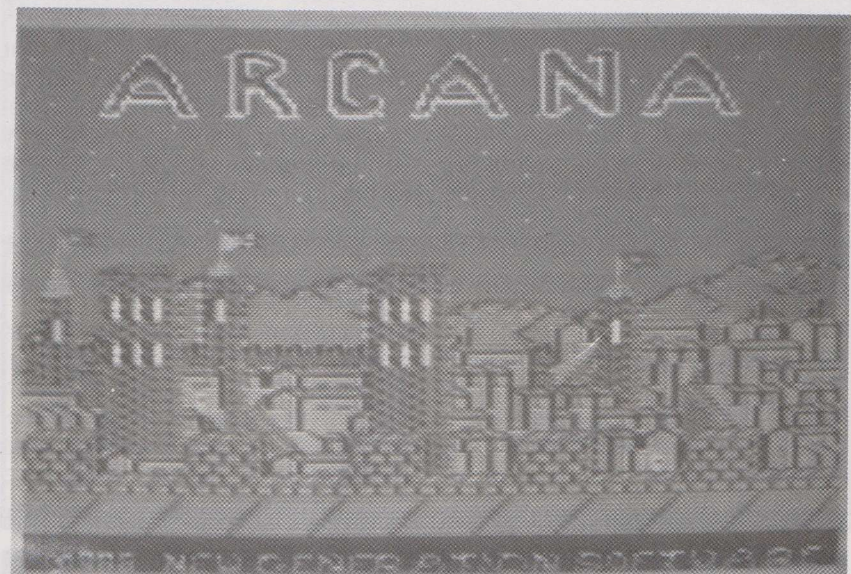
En la tierra de los Elfos Brillantes, te han elegido para que los liberes de un malvado rey que desde su castillo, Arcana, gobierna las tierras del Norte. El poder de este rey se vería considerablemente mermado si tú (Baludar) consigues hacerte con el libro de la Magia Negra, el que encierra todos los secretos. Este poderoso instrumento está guardado y sellado, y sólo podrás obtenerlo la noche de la Luna en Mutación, en el equinoccio de otoño.

Comienzas la aventura en las mismísimas almenas del castillo, y tendrás que encontrar el modo más rápido y seguro de bajar hacia el interior. Cuídate de los disparos y de cualquier ser que te encuentres por simpático que parezca. Todos son tus enemigos y merman tu energía. Cuando empiezas la misión tus fuerzas están al cien por cien, pero rápidamente descenderán si tienes más «encuentros» de los permitidos.

A lo largo del camino tienes la posibilidad de coger distintos talismanes que te serán de gran ayuda para romper los precintos del Gran Libro y hacerte con él.

Pero ante tanto peligro, como te habrás figurado, no estás desprotegido. Puedes disparar en cualquier dirección y defenderte así de los seres que te ataquen. Algunos morirán víctimas de tus disparos, otros te dejarán tranquilo por unos momentos.





Arcana es un auténtico laberinto de los poderes del mal. Así que si quieres ahorrarte pasos en falso, te aconsejamos en este juego, como en otros, que vayas dibujando un mapa del castillo, a medida que avanzas por él.

Los mensajes de la pantalla están en español, así que ya no cuentas con esa disculpa de siempre (el no saber inglés), para permitirte no llegar al final del juego, ¿vale?

FICHA DEL JUEGO

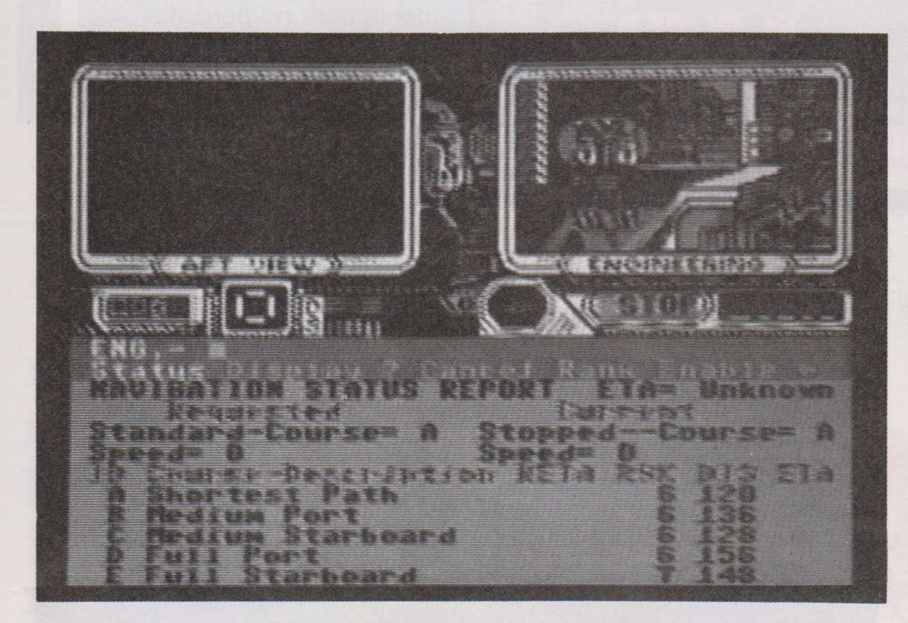
NOMBRE: **ARCANA**
DE: **VIRGIN (Drosoft)**
ORDENADOR: **COMMODORE-64, 128**
CONTROL: **JOYSTICK**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD								■		
ADICCION						■				
GRAFICOS								■		
SONIDO							■			
GENERAL							■			



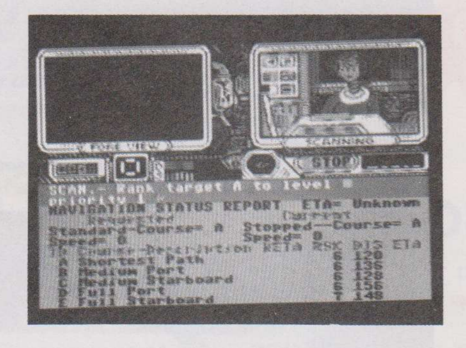


PSI-5 Trading Co. Una misión suicida



Vamos a trasladarnos al siglo XXXV para llevar a cabo una misión tan complicada como divertida.

Formas parte de la Compañía Comercial PSI-5, que se dedica a intercambiar mercancías, con el sano fin de obtener beneficios de tales cambios. Así pues, tendrás que seleccionar el itinerario de tu viaje de negocios, teniendo muy en cuenta el saldo positivo que cada viaje pueda aportar a PSI-5. Ni que decir tiene, que el peligro está en relación directa con los beneficios que puedas obtener.



Dependiendo del rumbo escogido, deberás seleccionar también la tripulación más adecuada para ayudarte en tu empresa. Los candidatos son humanoides, alienígenas, vaodroides y otros simpáticos seres que ya irás conociendo. Cada uno tiene diferentes habilidades y resistencia a las situaciones límite, con las que sin duda te encontrarás.

Debes controlar las cinco secciones de que se compone tu nave; son armería, reconocimiento, navegación, ingeniería y reparación.

La tripulación, escogida por ti, te mantendrá informado del estado de cada sección; pero eres tú quien dará las órdenes oportunas en cada momento y en cada sección.

Podrás ejercer el control de la nave desde la cabina de mando, que se maneja por medio de una serie de elecciones que irán apareciendo en un menú principal, y submenús. También recibirás mensajes sobre el estado de la nave, las provisiones, o las consecuencias que tus decisiones puedan acarrear.

Cuando estés en comunicación con algún miembro de la tripulación, podrás ver a tu interlocutor en un pequeño monitor situado a la derecha del panel principal de la cabina de mando.

Con esta breve explicación, dudo que puedas darte idea de la gran complejidad de este juego, que como decíamos al principio, le da también una agilidad fuera de lo común.

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE: **PSI-5 TRADING Co. UNA MISION SUICIDA**
DE: **ACCOLADE (Compulogical)**
ORDENADOR: **COMMODORE-64, 128**
CONTROL: **JOYSTICK O TECLADO**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD										■
ADICCION								■		
GRAFICOS								■		
SONIDO									■	
GENERAL									■	



Prodigy

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE: **PRODIGY**
DE: **ELECTRIC DREAMS (Proeinsa)**
ORDENADOR: **COMMODORE-64, 128**
CONTROL: **JOYSTICK O TECLADO**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD								■		
ADICCION						■				
GRAFICOS							■			
SONIDO							■			
GENERAL							■			

Nos encontramos ahora en Mechworld, un extraño planeta en el que las relaciones entre humanos y máquinas son opuestas a las existentes en la tierra.

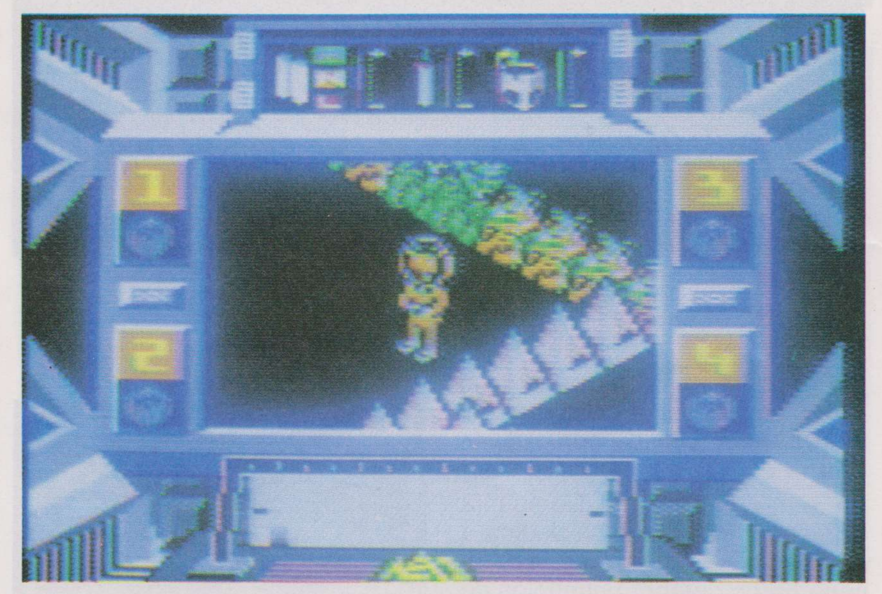
Wardlock, una máquina de este planeta, ha conseguido crear dos humanoides en su laboratorio. Nejo, un pequeño bebé humanoide, que el otro humanoide, Solo (a quien tú controlas), debe cuidar. Solo se da cuenta de que tanto su vida como la de su pequeño amiguito corren un grave peligro, y cuando Nejo le deja tiempo libre, Solo busca el modo de salir del planeta, antes de que las máquinas comiencen a experimentar con ellos y les hagan daño.

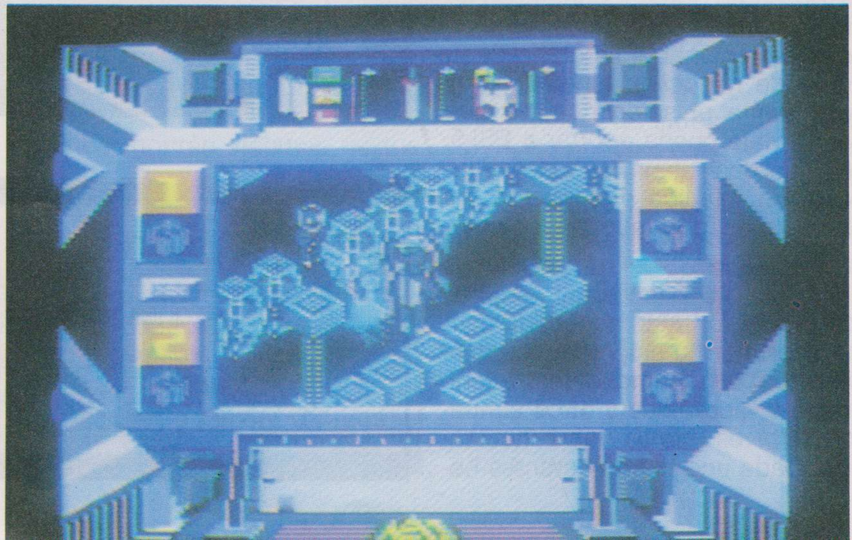
En la pantalla verás unos indicadores que te informan sobre el nivel del biberón de Nejo, así como de la cantidad de oxígeno de que dispone y de su necesidad de tomar un baño. Tendrás que estar atento a estos aparatos, así como a unos monitores del planeta. En la parte inferior de la pantalla hay un teletipo que escribirá unos mensajes de gran utilidad para Solo.

Los laboratorios de Wardlock están divididos en cuatro zonas: Zona de Hielo, Zona Vegetal, Zona Técnica y Zona del Fuego. Solo ha descubierto que para abrir las puertas al mundo exterior necesita encontrar cuatro Llaves de Poder y colocarlas en la cerradura. Cuando empiece a funcionar el sistema de teletransporte, debes utilizarlo sin vacilación, dada la dificultad de mover a Solo por los laberintos del planeta, y el cuidado que hay que tener con Nejo. Como es un bebé, aún no sabe andar, y gateando no puede correr tanto como Solo, así que tendrás que vigilarlo constantemente para no perderlo.

Otras criaturas como las Bloberitas o los Globexwels circulan por estos parajes. Debes proteger a Nejo de estas máquinas.

Una buena orientación en el espacio te ayudará mucho en tu aventura. Tus cualidades como niñera serán recompensadas, no lo dudes...

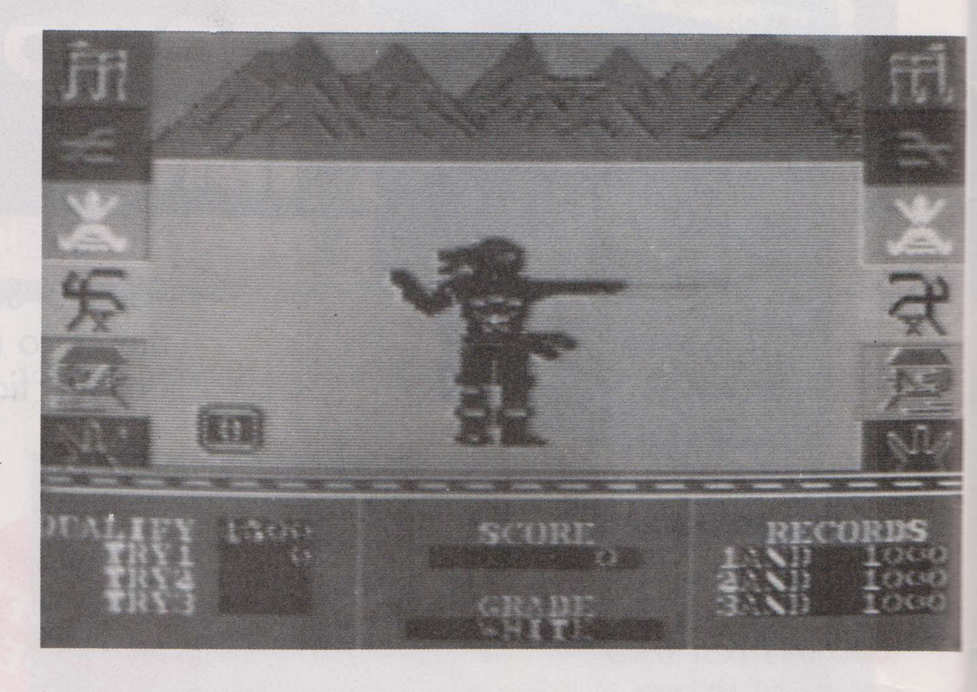






Ninja Master

Si te has hecho adicto a los juegos basados en temas de lucha oriental, tienes ventaja, amigo. Podrás competir y salir airoso de las pruebas que te pongan los Ninjas, para llegar a ser uno de ellos.



Van a celebrarse los juegos anuales de los Ninjas, y tú, que deseas formar parte de tan especiales guerreros, deberás superar cuatro pruebas para alcanzar tu objetivo. Para pasar de una de estas pruebas a otra, tendrás que acumular un determinado número de puntos. Debes estar seguro de tu actuación y prepararte concienzudamente, puesto que si fracasas a la tercera tentativa, quedarás eliminado de la competición. Sin embargo, si superas las cuatro pruebas, podrás optar a un grado superior, dentro de la jerarquía Ninja, compitiendo de nuevo.

Los más grandes maestros comprobarán tanto tu fortaleza y resistencia, como tu habilidad. Tendrás que esquivar las flechas que te lanzan, moviendo tan rápidamente como puedas tus brazos y piernas, para que no sean atravesados impunemente. Otra de las pruebas consiste en romper cierto número de troncos con un certero golpe de tu puño. Los Ninjas también quieren comprobar tu destreza en el manejo de la espada, para lo cual te pondrán en situaciones realmente peligrosas, como luchar con las Galaxias Suriken.

Ser uno de ellos es un alto honor, y tratarán de ponértelo difícil.

Los paisajes van cambiando a medida que pasas de una prueba a otra, aunque sinceramente creo que estarás demasiado ocupado en luchar y defenderte, como para fijarte en muchos detalles.

La práctica y perseverancia harán de ti un digno miembro de esta estirpe, tan estimada en todo Oriente. Aunque te advierto que son muy pocos los que consiguen tan alto honor.



Recuerda que un buen Ninja no teme a nadie, pero es temido por todos, y tú debes conseguir ser más valiente que ellos, sin dejar de vigilar todos sus planes.

FICHA DEL JUEGO

NOMBRE:	NINJA MASTER
DE:	FIREBIRD (Drosoft)
ORDENADOR:	COMMODORE-64, 128
CONTROL:	JOYSTICK O TECLADO

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD				■						
ADICCION				■						
GRAFICOS				■						
SONIDO					■					
GENERAL				■						



Erebus

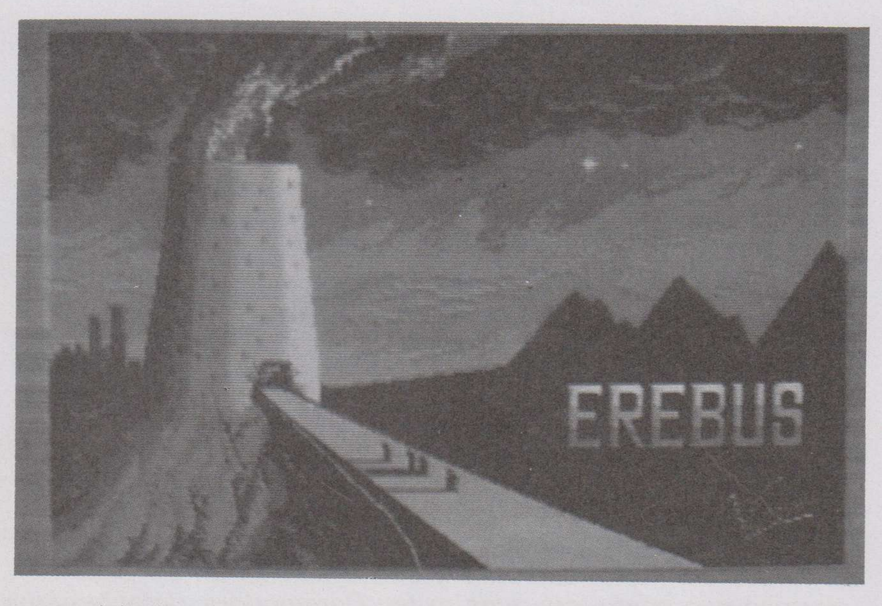
Como te habrás dado cuenta, si eres observador y aficionado de verdad a los juegos futuristas, en este tiempo que está por venir todo está extremadamente limpio, ¿verdad? Es raro ver una papelera llena o un bote vacío en una nave espacial. Pues la respuesta a tanta limpieza es simple; resulta que en el futuro tendremos unos planetas dedicados exclusivamente a reciclar esos materiales de desecho. Uno de esos planetas es Erebus. Allí todo está mecanizado, y su funcionamiento (perfecto, por cierto) se controla desde la tierra.

Pero algo extraño ha ocurrido, ciertos signos de vida han sido detectados en Erebus, y tras algunas investigaciones, en la Tierra se han dado cuenta de que los habitantes del vecino planeta Hadebus están modificando las máquinas de reciclaje, para que produzcan un gas letal, que piensan utilizar contra nuestro planeta.

Ahora sí empieza la aventura. Tú eres el encargado de evitar el desastre, y se ha puesto a tu disposición una rapidísima nave esférica con la que combatir al enemigo. Tendrás que volar con agilidad sobre la abrupta superficie de Erebus, disparando contra las naves que te atacan.

La lucha se desarrolla en diferentes niveles, y tendrás que conseguir un mínimo de puntos para poder pasar de uno a otro.

El scroll de pantalla es muy rápido y los objetos con que puedes chocar son numerosos. Sólo un piloto hábil y experimentado como tú, puede llevar a buen término esta misión. En pantalla, en la parte inferior, verás unos mensajes que te informan sobre la



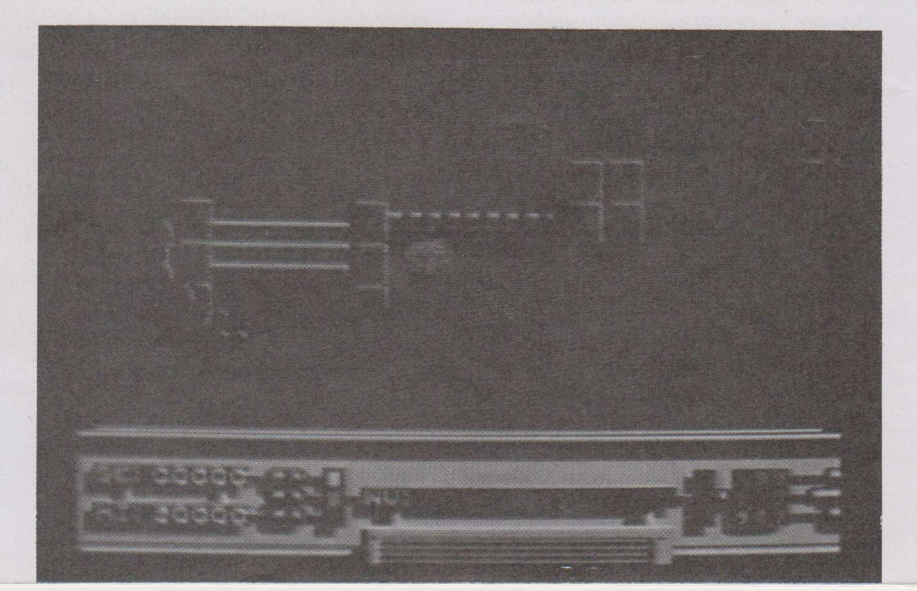
zona del planeta en que te encuentras. Se te aconseja una precaución especial en la parte de Erebus llamada «deslizante». Como te podrás imaginar, aquí el control de los movimientos de tu esfera debe ser muy preciso.

Con Erebus disfrutarás de unos gráficos realmente buenos. La sensación de velocidad y el giro de tu nave están perfectamente conseguidos. Bueno, ya lo verás. Adelante, y no permitas que nos «ensucien» el Universo.

FICHA DEL JUEGO

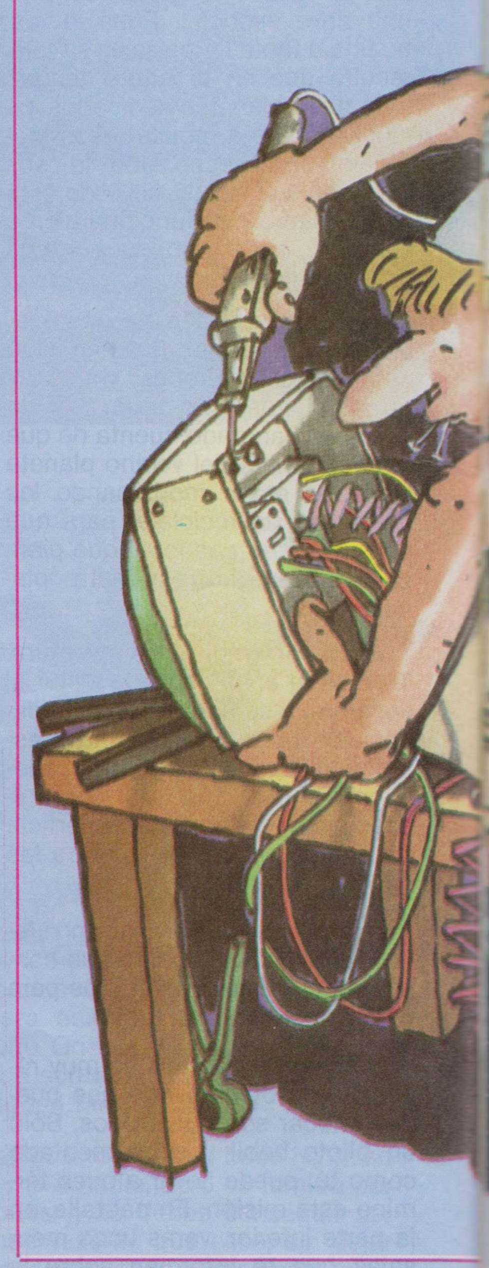
NOMBRE:	**EREBUS**
DE:	**VIRGIN (Drosoft)**
ORDENADOR:	**COMMODORE-64, 128**
CONTROL:	**JOYSTICK**

PUNTUACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ORIGINALIDAD							■			
ADICCION									■	
GRAFICOS										■
SONIDO								■		
GENERAL									■	



Alar
los

Para aquellas personas que les resulte incómodo tener perros guardianes, un ordenador personal puede ser una interesante solución para evitar tristes disgustos por la acción de un ratero desalmado.
Unidos contra los ladrones y con ayuda de un sistema de alarmas que controlará nuestro fiel Commodore, detectaremos el paso de cualquier ladrón, al intentar forzar las puertas o ventanas de nuestra casa.



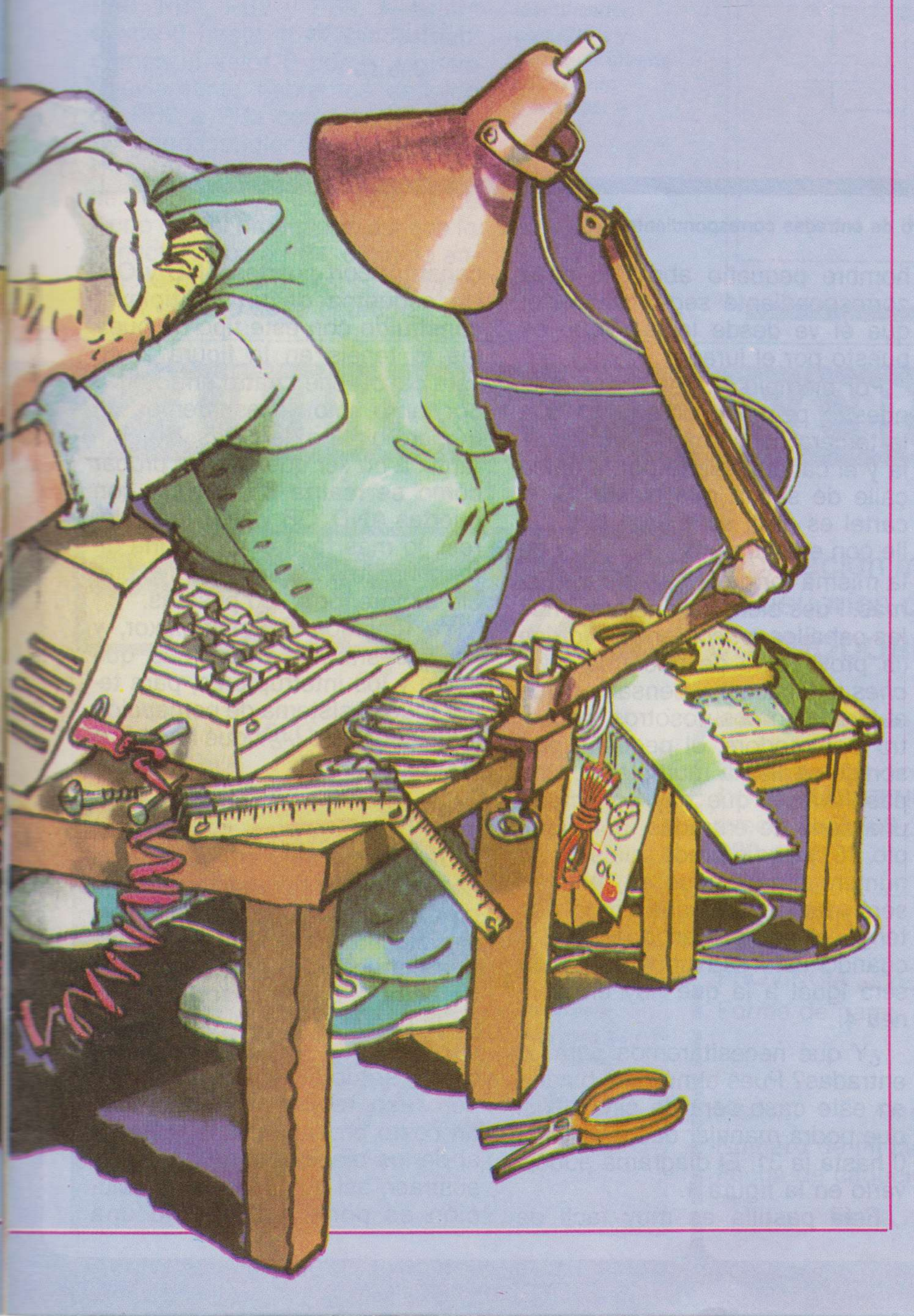
Frente al canino amigo del hombre, el ordenador tiene ciertas ventajas higiénicas, y además no es necesario preocuparse de la comida del animalito automático. En cualquier caso, puede resultar curioso estudiar, cómo un ordenador actúa de guardián de una casa, o de cualquier sistema. Aprendiendo así las posibles aplicaciones de nuestro amigo electrónico.

En primer lugar, empezaremos pensando en lo que un buen guardián de la casa necesita. Supongamos que nosotros mismos somos los encargados de la seguridad de una casa. ¿Qué sería lo primero que necesitaríamos?

Hay que saber de alguna manera que los ladrones han entrado al recinto, es decir, LO PRIMERO DE TODO ES POSEER SENSORES QUE INFORMEN AL COMMODORE DEL MUNDO EXTERIOR.

Podríamos construir un complicado sistema de visión y reconocimiento de formas para deducir qué siluetas cambian respecto del fondo indicado, para saber si hay movimiento o no, pero es más fácil pensar más economicamente y encontrar alguna característica común a los cacos. Y ésta no es ni más ni menos que todos han de entrar de algún modo por una ventana, una puerta, la terraza o algo que comunique con el exterior.

...ma contra
...ladrones



Colocaremos entonces *switches,* interruptores, en esos lugares, unidos a cables por donde en caso de estar cerrados pasaría la corriente eléctrica. Así, sólo se cerrarán cuando el criminal entre y mueva lo suficiente el *switch* como para que la corriente circule. La forma de colocación queda un poco a inventiva propia, ya que será el propio usuario el que mejor juzgue qué lugares son más peligrosos y por dónde es más fácil la colocación de los dispositivos.

Una vez colocados los interruptores, ya tenemos una señal eléctrica que podemos procesar a través de nuestro útil y famoso *port* del usuario. Ya sabemos que nosotros podemos definir las co-

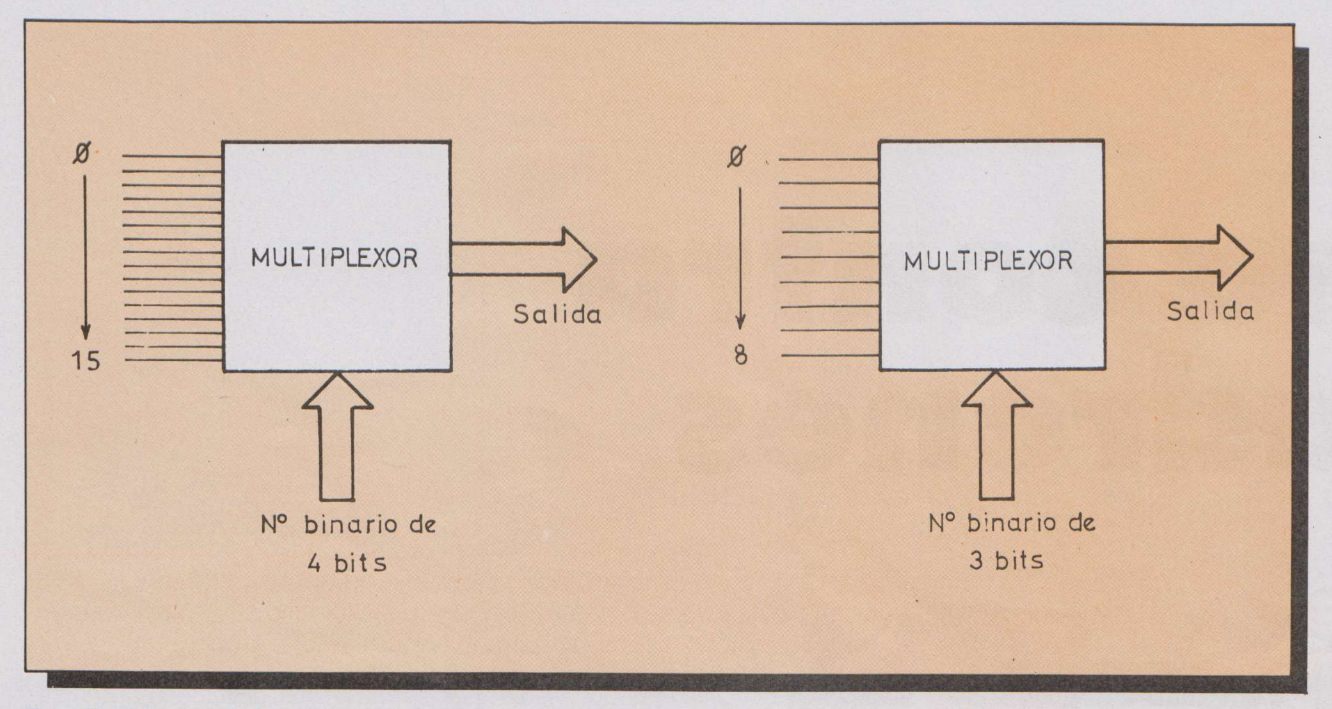


Fig. 1 Multiplexores de 3 y 4 bits con número de entradas correspondiente.

nexiones del *port* como entradas y salidas a nuestro albedrío, y que disponemos de dos pares de registros (cuyas salidas están unidas a los *pines* PA0-PA7 el primero y PB0-PB7 el segundo). Así que la forma más fácil para trabajar es definir un registro como entrada, estando los interruptores conectados a esos *bits,* leyendo lo que hay en ellos (PEEK 56578 para el A y PEEK 56579 para el B), para saber qué es lo que sucede en el exterior. Pero, supongamos que no es una casa, sino un inmenso castillo lo que debemos cuidar. Dos registros no serán suficientes, ya que como máximo serán 16 los *switches* testeados, y son muy poca cosa para las 32 ventanas, 6 puertas, 3 chimeneas, una carbonera y la bodega que posee nuestro castillo, de forma que vamos a usar un truco nuevo, una pastilla que se vende en las tiendas y que nos valdrá para nuestro propósito: el multiplexor.

QUE ES UN MULTIPLEXOR

Supongamos un hipódromo, donde dieciséis pura sangre esperan para correr. Están en sus calles, impacientes por salir; pero ésta es una carrera especial. Van a salir de uno en uno, y un hombre pequeño abrirá la calle correspondiente según un cartel que él ve desde lejos y que es puesto por el jurado.

Por ejemplo, si éste pone el 3, nuestro pequeño personaje va a la tercera calle, abre la portezuela y el caballo saldrá por la única calle de salida que existe. Si el cartel es el 0, se acerca a la calle con ese número y la abre, y de la misma forma con todos los demás. Pues bien, si transformamos los caballos en corriente eléctrica (la provieniente de nuestros *switches* anti-cacos), y pensamos que el jurado somos nosotros y nuestro Commodore, el pequeño personaje se llama multiplexor. Una pastilla a la que hay conectada una serie de entradas, por ejemplo, 16, y otra entrada que será un número binario (que en realidad serán tantas entradas como *bits* tenga el número en cuestión), y cuando éste sea un 4, la salida será igual a la que hay en la línea 4.

¿Y qué necesitaremos para 30 entradas? Pues el número binario en este caso será de cinco *bits,* que podrá manejar desde la línea 0 hasta la 31. El diagrama podéis verlo en la figura 1.

Esta pastilla es muy fácil de construir con puertas AND y OR. Un esquema de un multiplexor construido con este tipo de puertas lo tenéis en la figura 2, en este caso tiene cuatro entradas y por tanto sólo necesitaremos un número binario de 2 *bits.* No obstante, a no ser que queráis probar cómo se realiza un circuito con puertas AND, OR y NOT (negadores), lo más fácil es adquirirla directamente en la tienda, cuyo precio es inferior a 350 pesetas.

Ya tenemos un multiplexor, y no necesitamos nada más que cable y los interruptores, para tener todo el sistema de percepción instalado. Pero... ¿Y qué hacemos con el ladrón?

ALARMA

Una forma muy entretenida es hacer que el ordenador maneje un robot policía de forma que si algún delincuente incide en nuestras pertenencias privadas, nuestro hombre de Harrelson mecánico le pegue un tiro directamente, o bien opte por unas esposas como solución más civilizada, pero eso requeriría ciertamente un costo probablemente superior al de los bienes que nos pudiera sustraer, así que una buena solución es poner en marcha una

fuerte alarma que haga huir a los elementos y que sirva a su vez de aviso a los vecinos de la barriada.

Hay muchos tipos de sirenas, la mayoría manejables con una sola señal, que puede ser mandada desde el Commodore en caso de que algún *switch* mande a su vez una señal de peligro.

Usaremos entonces dos registros; el A y el B. El número binario que antes mencionamos irá en PB0, PB1, PB2 y PB3, y variará desde 0 hasta 15. Cuando mandemos el valor 0 por el registro (previamente habremos definido de PB0 a PB3 como salidas), el *pin* correspondiente a la salida de la pastilla tendrá la señal que tiene el *switch* 0, y este valor he de leerlo con el ordenador, así que lo conectaremos a PB4, definido entonces como entrada. Si os fijáis en el circuito de la figura, las en-

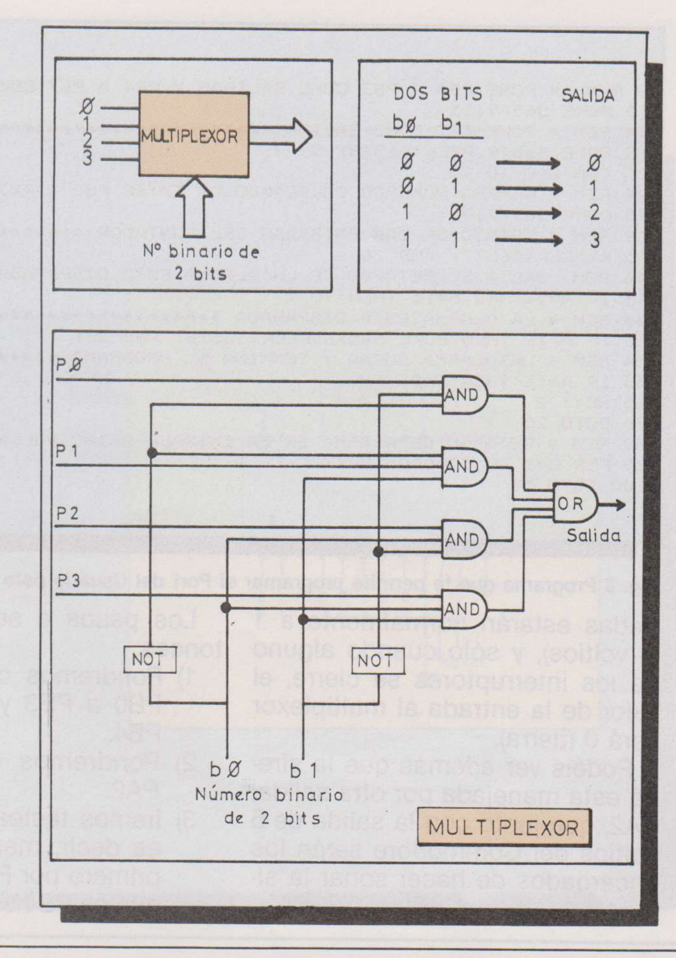


Fig. 2 Multiplexor de 2 bits, identificador de salidas y esquema interno del circuito integrado.

```
9 REM  * PONE PB0 A PB3 COMO SALIDAS Y PB4 A PB7 COMO ENTRADAS *
10 POKE 56579,15
14 REM * PONE PA2 COMO SALIDA ************************************
15 POKE 56578,PEEK(56578) OR 4
20 FOR B=0 TO 15
29 REM * GENERA NUMEROS COLOCANDOLOS ENTRE PB0 Y PB3 ***********
30 POKE 56577,B
39 REM * ESTADO DE LAS ENTRADAS DEL CONTADOR ******************
40 A=PEEK(56577) AND 16
44 REM  SALTA EL RETARDO DE LA ALARMA ESTA DISPARADA POR SW15 *
45 IF A=16 AND B=15 THEN 90 .
49 REM * LA ALARMA ESTA DISPARADA ******************************
50 IF A=16 THEN POKE 56576,PEEK(56576) AND 251
54 REM * LA ALARMA SUENA Y TERMINA EL PROGRAMA *****************
55 IF A=16 THEN END
60 NEXT B
70 GOTO 20
89 REM * RETARDO DE ALARMA EN LA ENTRADA PRINCIPAL *************
90 FOR C=1 TO 500000 :NEXT C
100 GOTO 50
```

Fig. 3 Programa que te permite programar el Port del Usuario para manejar el montaje

tradas estarán normalmente a 1 (5 voltios), y sólo cuando alguno de los interruptores se cierre, el valor de la entrada al multiplexor será 0 (tierra).

Podéis ver además que la sirena esta manejada por otra salida, PA2, que junto con la salida de 5 voltios del Commodore serán los encargados de hacer sonar la sirena.

Los pasos a seguir serán entonces:

1) Pondremos como salida de PB0 a PB3 y como entrada PB4.
2) Pondremos como salida a PA2.
3) Iremos testeando las líneas, es decir, mandaremos un 0 primero por PB0...PB3 con lo que en PB4 estará el valor de la línea 0. Si lo que llega es un cero, significará que el *switch* está cerrado, con lo que deberemos mandar un cero por PA2 (mandar 251 al registro A, en la 56578) para que la alarma empiece a sonar. Si lo que llega es un 1, el *switch* continúa abierto.
4) Probar con otro nuevo número, en este caso el 1, y repetir el proceso anterior. Después se probará con los restantes números, hasta el 15.
5) Volver al punto 2.

Esto mismo es lo que hace el programa de la figura 3. La única diferencia es que uno de los interruptores, en este caso el 15, está unido a la puerta principal, con lo que cada vez que abramos la sirena sonará. Para evitar esto se ha puesto una subrutina de retardo, y así nos dará tiempo a

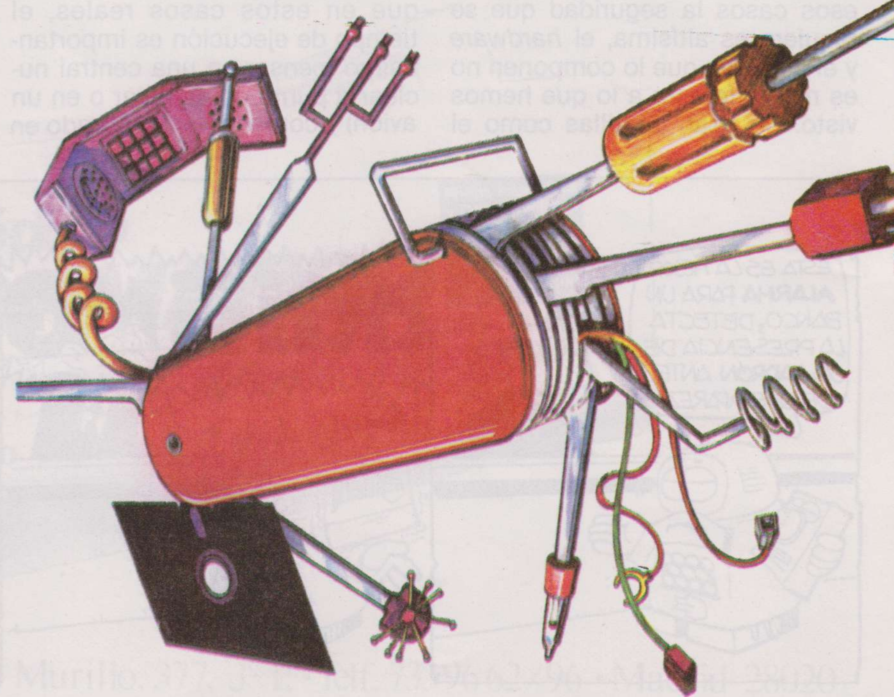
Fig. 5 Diagrama para la utilización del multiplexor 74150.

romper el programa cuando entremos, y así evitar el desagradable aullido del artilugio.

Como nota aclaremos una vez más que la CIA, que es un circuito interno del Commodore y no la central de inteligencia americana. Esta pastilla maneja todas esas cosas, incluidos los registros A y B, y los registros de dirección de datos, que son los que definen a éstos como entradas o salidas.

POR ULTIMO

Y de esta forma tan simple hemos construido un guardián. Son muchos los circuitos prácticos que podemos hacer con nuestro C64 gracias a las facilidades que nos proporcionan el *port* del usuario y los circuitos adicionales del microordenador, también queda la puerta abierta a cualquier idea que podamos tener para solucionar un problema cualquiera. Si nos fijamos, el ordenador funciona un poco como nosotros. Tiene unos sensores, que son los ojos del ordenador, que le informan de lo que ocurre fuera, y una sirena que es la voz con la que avisa. Pero esto no siempre es así. Con montajes parecidos a lo que hemos visto aquí, existen sistemas muy complicados que son manejados por un ordenador de forma segura y fiable. Un caso típico ocurre en las centrales nucleares. En ellas, un ordenador recibe señales de muchos tipos, es decir, tiene muchos «ojos» que le informan no sólo de aberturas y cierres de ventanas sino de cosas mucho más difíciles y que requieren cuantificarlas, es decir, informar sobre la mangnitud de lo que ocurre, como la temperatura, en



MONTAJE

Para realizar el montaje del esquema de la figura 4, el material que necesitas es:

— Conector al *port* del usuario.
— Multiplexor 74150
— 16 interruptores o *switches.*
— 16 resistencias de 2 KOhmios.

— Una alarma de 5 voltios que consuma menos de 100 miliamperios, o el montaje de un interruptor programable, como el que apareció en el número 22 de Commodore Magazine, con una alarma a 250 voltios.

Este multiplexor puedes utilizarlo para 16 interruptores con 4 entradas, 8 interruptores con 3 entradas o 4 interruptores y 2 entradas, según sea de grande tu castillo.

Para realizar las conexiones al *chip,* puedes adquirir también una base que te permite evitar calentar los *pines* de éste.

El montaje es bastante sencillo e incluye varias partes bien diferenciadas.

1.° Soldaduras al conector que va al *port* del usuario.

En la patilla 1 va la tierra que conectará con la tierra de los interruptores y con las dos tierras del *chip.* En la patilla 2, que es la salida de +5 voltios en corriente continua, alimentará el *chip* multiplexor y cada una de las resistencias que van unidas a cada interruptor (por estos circuitos sólo pasará la corriente cuando el interruptor se cierre), y por último alimentará a una pequeña alarma o en su defecto a un relé que se encargue de abrir y cerrar el paso de corriente a una alarma alimentada por 250 voltios.

En las patillas C, D, E y F están las cuatro salidas de datos, en la H está la entrada que se pone a 1 cuando se cierra un interruptor. Y la patilla H envía un 0 a la alarma para hacerla sonar.

2.° Soldaduras al *chip* multiplexor.

En la figura 4 tienes un esquema de las patillas con las entradas y salidas correspondientes.

3.° Sistema de interruptores.

Te aconsejamos que utilices cables dobles para cada interruptor y que al principio montes las resistencias y el sistema de alimentación de éstas.

4.° Alarma.

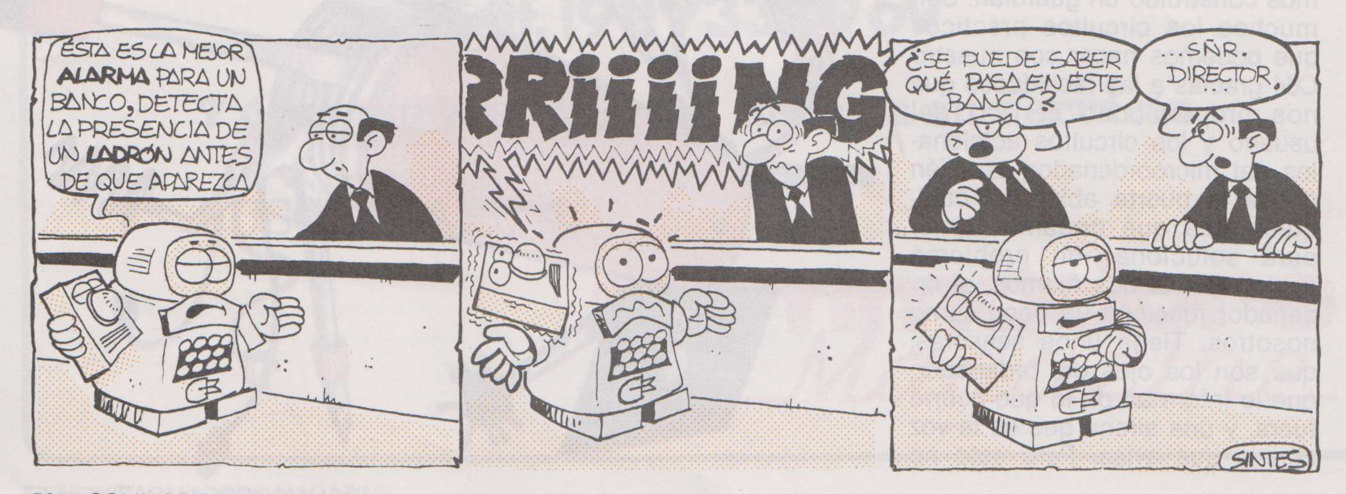
Como ya te hemos dicho, tienes la posibilidad de utilizar el interruptor programable que diseñamos en la revista n.° 22 que dispone, igual que en éste, de una entrada de datos y de una alimentación de 5 voltios, que en este caso va a la sirena, o en el caso del interruptor programable, va al relé.

el que los sensores le dicen al ordenador los grados a los que se encuentra la caldera. Si esa temperatura sube, el ordenador lo detecta y sus señales harán que se abra o cierre determinada válvula, y que como consecuencia se enfríe la caldera. A pesar de que en esos casos la seguridad que se requiere es altísima, el *hardware* y el *software* que lo componen no es muy diferente a lo que hemos visto. Se usan pastillas como el multiplexor e incluso puertas AND y OR, microprocesadores de 8 y 16 *bits,* sensores y conversores encargados de pasar medidas de estos sensores a números binarios (conversores analógico-digitales).

La diferencia más notable es que en estos casos reales, el tiempo de ejecución es importantísimo (pensar en una central nuclear a punto de esplotar o en un avión) y con *software* realizado en código máquina o en lenguajes especiales. Estos sistemas suelen ser llamados de tiempo real, y son fundamentales en la industria.

Estos simuladores de guardianes serán el día de mañana una de las partes más importantes que compondran nuestra vida futura, y probablemente será asombrosa su evolución.

¡Y todo con esos aparatitos parecidos a nuestro Commodore!



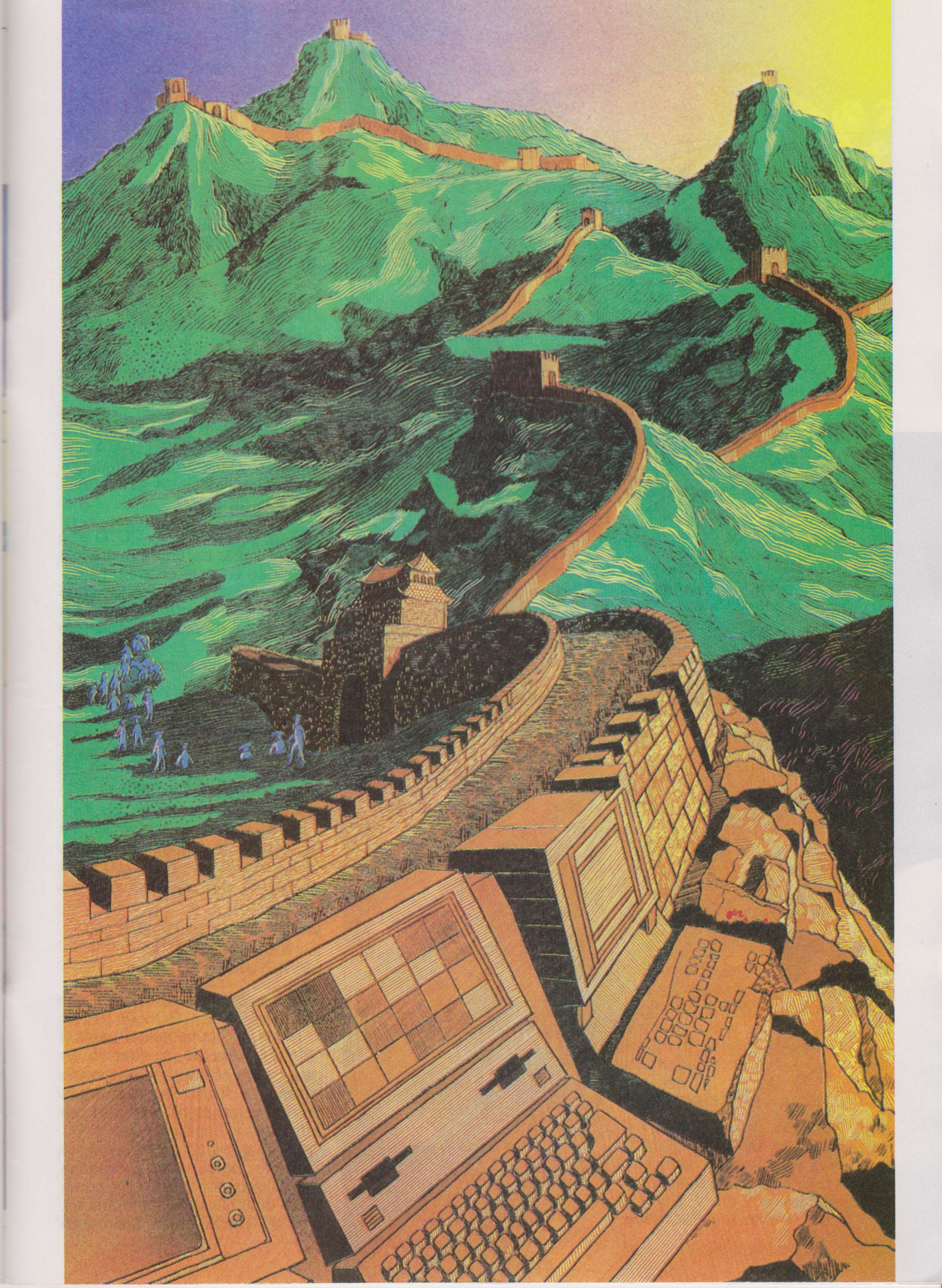
Recursividad, magia del ordenador

Entre las oscuras montañas de la India, en una región bañada por el Ganges, existe un gran templo sagrado donde los seguidores de Brahma han de ir alguna vez en su vida. Es el gran templo de Benarés. En él, bajo el domo que señala el centro del mundo, yace una placa de latón a la que están fijas tres agujas de diamante, de un codo de alta cada una, y tan gruesas como el cuerpo de una abeja. En torno a cada una de esas agujas, Dios, en el acto de la creación, colocó sesenta y cuatro discos de oro puro, descansando el mayor sobre una placa de latón, y decreciendo progresivamente los demás conforme se asciende por la pila. Es la torre de Brahma. Día y noche, sin cesar, los sacerdotes del templo van transfiriendo los discos de una aguja a otra, de acuerdo con las leyes fijas e inmutables de Brahma, que exigen que el oficiante no deba mover más de un disco por vez, y que debe situar tal disco en otra aguja, sin que queden por debajo de él discos más pequeños. Cuando los 64 discos se hayan transferido de la aguja en que Dios los colocó en la creación a una de las otras, la torre, el templo y los brahmines quedarán reducidos a polvo, y, con inmenso estruendo, el mundo se desvanecerá.

Hoy por hoy, afortunadamente, todavía no deben haber acabado.

Si no con 645 discos, podemos hacer la prueba con 3 o 4 monedas, haciendo una pequeña torre con ellas, de forma que sean todas de diferente valor (50, 25, 5 y 1 ptas.), y estén colocadas las de mayor tamaño abajo y en sucesión tal y como «rigen las inmutables leyes de Brahma». Si tratamos de pasar ese montón a otra aguja imaginaria (ya que buscarnos una original puede ser ruinoso para nuestra economía) tendremos la posibilidad de jugar al famoso juego de las torres de Hanoi. El juego se basa, pues, en pasar, esas monedas de una en una sin que nunca éste una mayor encima de una más pequeña, y teniendo para eso dos montones, aparte de el que forman ya las monedas.

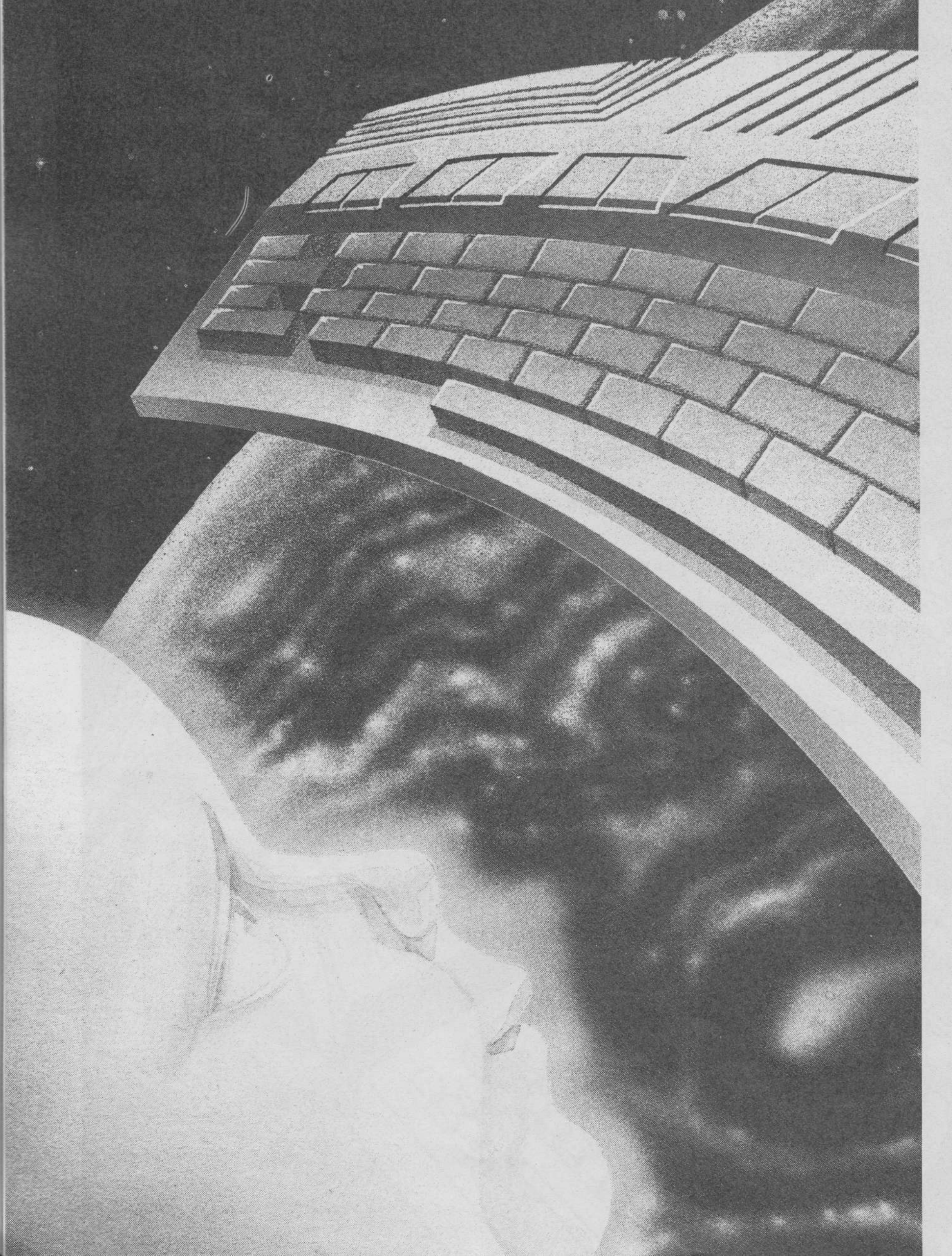
Existen numerosos algoritmos que tratan la resolución de este pequeño problema y probablemente hayáis oído hablar de ellos más de una vez, pero lo que quizás no hayáis pensado, que lo que se esconde detrás de éstos, es un concepto de los ordenadores, a caballo entre la magia y la filosofía: la recursividad.



LA RECURSIVIDAD

Imaginaos una escena especial. Un hombre mayor está mirando la televisión. Esta está conectada a un circuito cerrado y la imagen que sale por pantalla corresponde a lo que una cámara unida directamente por cable a la televisión está filmando. Y la cámara está situada justo detrás de él, a su espalda, unos dos metros por encima de su hombro, sacando por pantalla la cabeza y a la propia televisión... ¿Qué saldría en la pantalla?

El hombre estaría observando en la pantalla de televisión cómo miraba él mismo a la televisión, y a la vez, ¿qué habría en la televisión dentro de la televisión? Pues otra vez, la imagen del hombre que miraba la televisión, y en esa televisión otra vez otro hombre con otra televisión, y así sucesivamente.



Realmente, parecería que no acaba nunca. En el caso teórico de una definición infinita en la pantalla, serían también infinitas las televisiones que se verían, cada una más pequeña que la anterior.

Pues bien, algo así es la recursividad.

En informática, sabemos que una subrutina puede llamar a otra subrutina. Incluso, esta otra puede llamar a otra más, y ésta a otra, etc... Pero ¿y qué ocurre si UNA SUBRUTINA SE LLAMA A SI MISMO? Desastroso. Suponeos algo así.

```
500 GOSUB 500
```

Sería parecido a un **GOTO** a la misma línea. La única diferencia sería que en este caso la memoria del ordenador se iría llenando de direcciones de retorno que guarda en la pila hasta la catástofre.

Veamos ahora este otro:

```
500 PRINT k: k=k-1
510 IF k>0 THEN GOSUB 500
520 RETURN
```

En este caso, aunque se llama a sí misma, llegaría un momento en que la subrutina saldría y el programa se acabaría. En este caso, la solución de la subrutina no estaría mal, pero no estaría muy clara, ya que un **GOTO** haría el mismo papel. Pero veamos este otro:

```
510 IF k>0 THEN GOSUB 500
520 k=k+1: PRINT k;
530 RETURN
```

El resultado ya no es el mismo que **GOTO.** Con **GOSUB** hemos aprovechado la ventaja de que el ordenador guarda las direcciones de retorno, y ejecuta tantas veces las instrucciones que van detrás como la hallamos llamado (en este caso k).

La recursividad tiene un origen bastante lógico. Hay subrutinas que usamos muchas veces, como la de multiplicación de matrices, o la de encontrar un blanco en

una cadena, y a veces son tan útiles que ellas mismas se podrían utilizar. Vamos a poner un ejemplo que lo clarifique.

Se llama factorial de un número **N** al resultado de multiplicar **N × N-1 × N-2... × 1.** Factorial de **3** sería **3 × 2 × 1 = 6,** y el **4** sería **4 × 3 × 2 × 1 = 24.** Se representa con una admiración, y entonces **3! = 6 y 4! = 24.** Y si nos fijamos el factorial de un número **N** es lo mismo que ese número **N** multiplicado por el factorial del número más pequeño que él en una unidad, es decir:

factorial de N = N × factorial de (n-1)
N! = N × (N-1)!
(por ejemplo, 5! = 5 × 4 × 3 × 2 × 1)

Y si tuvieramos que hacer una subrutina para hablar del factorial de **N,** podríamos hacerla multiplicando **N** por el resultado de la misma subrutina con **N-1**. Sería algo así:

SUBRUTINA FACTORIAL (N)
100 IF N>1 THEN FACTORIAL = N × FACTORIAL (N-1)
110 IF N=1 THEN FACTORIAL = 1
120 RETURN

Desgraciadamente, esto no es Basic, ya que en él, las subrutinas son llamadas por el número (GOSUB 500) y no por el nombre (FACTORIAL (N)). Pero por ahora trabajaremos con los nombres que es más sencillo.

¿Cómo funcionaría? Pues veamos un ejemplo. Si desde el programa principal llamo con **FACTORIAL (3),** es decir, quiero que me devuelva **3!,** el ordenador iría a la subrutina, y en particular a la instrucción **100,** con **N = 3,** y comprobaría que **N** es mayor que **1,** con lo que ejecutaría

FACTORIAL = 3 × FACTORIAL (2)

Como **FACTORIAL (2)** no lo conoce, se vuelve a llamar a sí misma,



PERO ESTA VEZ CON UN NUMERO MENOR, el **2.** Diríamos que deja pendiente el **3** hasta que encuentre **FACTORIAL (2),** y mete el **3** en una pila. Vuelve a empezar otra vez, pero esta vez con un **2** en el valor de **N,** y le vuelve a pasar el mismo. Guarda ese **2,** y ahora lo que necesita es **FACTORIAL (1),** así que nuevamente se llama. Pero fijaos lo que ocurre esta vez. Como **N** es **1,** la instrucción **100** no la ejecutaría, sino que ejecutaría la **110.** En el caso del **FACTORIAL** la solución de **1** es claramente **FACTORIAL (1) = 1,** y ahora sí que llega a **RETURN,** pero esta vez ya lleva un valor en **FACTORIAL.** Vuelve al lugar desde donde la llamaron, y ve que tiene pendiente

FACTORIAL = 2 × FACTORIAL (1) × 1 = 2

y resuelve lo que le quedaba. Ya tiene entonces **2!,** que es **2,** y con el da marcha atrás y saca de la pila el siguiente que tiene pendiente, que es el **3,** y resuelve

FACTORIAL = 3 × FACTORIAL (2) = 3 × 2 = 6

Y como ya no le quedan más pendientes, devuelve el resultado al programa principal. Lo mismo haría con otro **N** que se le mandará, y lo único que iría haciendo es meter valores en la pila hasta que él encuentre el **1,** y después procede de manera inversa. La diferencia está entonces en que cuando se llama a sí mismo, no sólo ha de guardar la dirección de vuelta en una pila (la instrucción que debe ejecutar después de encontrar RETURN), sino que ha de tener también otra pila en donde guarde los parámetros que va teniendo.

Y todo esto ¿para qué nos vale en el gran templo de Benarés? Pues para mucho, ya que la resolución de la torre de Hanoi es absolutamente recursiva.

LAS TORRES DE HANOI

Tengamos una pequeña torre con dos monedas como muestra la figura 1. Hemos de pasarla a cualquiera de las otras dos, por ejemplo, la que tiene el número 2. Pues lo más fácil es coger la mo-

neda superior y mandarla al 3, y después la inferior y más grande al 2, y posteriormente pasar la pequeña que está en el tres encima de la del 2.

¿Y para tres mondeas? Pues en este caso habría que pasar las dos primeras monedas al 3, la más grande de abajo al 2 y otra vez, el montón que está en el 3 y que tiene dos monedas, al 2. Naturalmente no podemos mover montones enteros, pero por eso precisamente entre la recursividad. Voy a llamar a la subrutina **MOVER,** y moverá un montón de **N** monedas desde el palo **A** hasta el **B,** así que la denotaré por **MOVER (N,A,B).** El resultado sería:

SUBRUTINA MOVER (N,A,B)

100 IF N< = 0 RETURN
110 C= 6 - A - B
120 MOVER (N-1,A,C)
130 PRINT «muevo desde»; A; «HASTA»; B
140 MOVER (N-1,B,C)
150 RETURN

Cuya traducción al español sería:

VOVER N MONEDAS DESDE A HASTA B

Si **N = 0** (no hay monedas) entonces nada.
Si no es así, entonces:
Mover las **N-1** de arriba desde **A** hasta **C.**
Muevo la que me queda en **A** hasta **B.**
Mover las **N-1** que estaban en **B,** a **C.**

Y el programa ya está acabado.

Parece mentira que algo tan simple como la recursividad haya reducido tanto la complejidad de un programa. Desgraciadamente, en Basic no podemos hacer eso, ya que, aunque sí tiene una pila para las direcciones, no la tiene para parámetros (para los números), así que tenemos que construirla nosotros. Lo único que hacemos entonces es crearnos nuestra propia pila, tal y como hicimos en el juego del laberinto la semana pasada, y cada vez que encuentre **RETURN,** saque de la pila los parámetros, y cada vez que vaya a llamarse a sí misma, meta esos parámetros con los que está trabajando a la pila, y empiece de nuevo la subrutina con esos nuevos valores (con N-1 monedas, A y C, por ejemplo). El resultado lo tenéis listado en la figura 2.

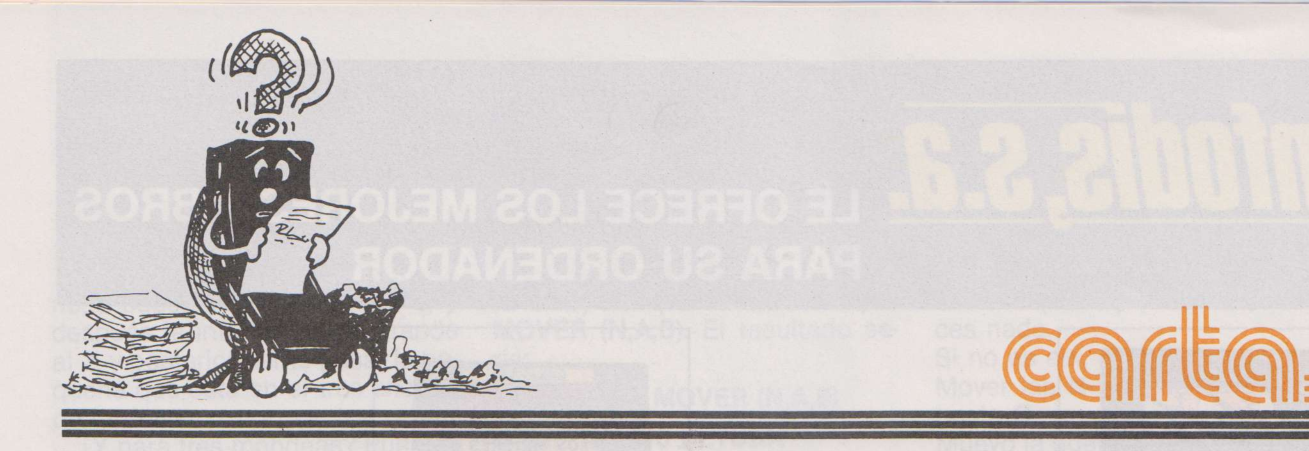
```
10 DIM P(300,4):PILA=0
20 INPUT"CUANTAS MONEDAS HAY EN LA TORRE 1";K
30 A=1:B=2:C=3:GOSUB1000
40 GOSUB500
50 END
500 GOSUB 4000
510 IF K<=0THENGOTO600
520 K=K-1:GOSUB2000:GOSUB500:GOSUB4000
530 PRINT"MUEVO DESDE";A;"HASTA";B
540 K=K-1:GOSUB3000:GOSUB500:GOSUB4000
600 PILA=PILA-1
610 RETURN
1000 PILA=PILA+1
1010 P(PILA,1)=K
1020 P(PILA,2)=A
1030 P(PILA,3)=B
1040 P(PILA,4)=C
1050 RETURN
2000 PILA=PILA+1
2010 P(PILA,1)=K
2020 P(PILA,2)=A
2030 P(PILA,3)=C
2040 P(PILA,4)=B
2050 RETURN
3000 PILA=PILA+1
3010 P(PILA,1)=K
3020 P(PILA,2)=C
3030 P(PILA,3)=B
3040 P(PILA,4)=A
3050 RETURN
4000 K=P(PILA,1)
4010 A=P(PILA,2)
4020 B=P(PILA,3)
4030 C=P(PILA,4)
4040 RETURN
```

La recursividad, al recurrir a uno mismo para solucionar los problemas, es una forma de actuación en informática que hace a veces que un programa muy complicado quede reducido a muy pocas instrucciones.

Por ejemplo, cojamos un tablero de ajedrez.

Sabemos que la dama come a todas la figuras que están en su fila, a las que están en su columna y a la que están en la diagonal. ¿Somos capaces de poner 8 damas en un tablero y que ninguna se coma a otra? Si pensáis que es imposible, hacer un programa de ordenador que lo resuelva. No es muy difícil..., siempre que apliquéis la recursividad.

Alejandro de Mora-Losana



Código máquina

P: Les agradezco que publicasen mi primera carta, y espero que puedan responder a esta segunda.

— ¿Cómo leer mediante código máquina, por ejemplo el *bit* n.º 4 de la posición 56320, y guardar en el acumulador o en los registros X o Y el contenido?

— ¿Como poner a 0 o a 1 el *bit* n.º 4 de la 53271 cargando en el acumulador 0 o 1 LDA #$0?

Cómo no tengo un ensamblador os agradecería que además de la explicación me diérais la datas para poder trabajar desde el BASIC.

Josep Jover
Valls d'Andorra

R: Para leer el *bit* número 4 de la posición 56320, lo primero que tienes que hacer es cargar el acumulador con esa dirección

LDA (56320)

luego realizar una operación AND con el *bit* cuarto que equivale a 16

AND# 16

Si el resultado es cero, el *bit* era un 0

Si no es así, el resultado será uno y por tanto el *bit* era 1.

Para meter el valor en un registro, por ejemplo el X, tienes que hacer una operación de traspaso de acumulador a X,

TAX

y luego volver de la subrutina con la instrucción RTS.

— A tu segunda pregunta, para poner a 0 o a 1 el *bit* número 4 de la 53271 y siguiendo los pasos de la respuesta anterior, deberás cargar el acumulador con esa dirección

LDA (53271)

Luego haciendo una operación AND con el valor 249 que equivale en binario (11101111) que no alteraría ningún valor excepto el del *bit* número 4.

AND 249

y luego almacenar el acumulador en memoria con

STA (53271)

y volver con RTS.

Para ponerlo a uno lo único que cambia es la operación lógica AND por un OR con el valor 16 que equivale (00010000), que sólo alteraría el valor del cuarto *bit* por un 1.

El último problema que tienes es más difícil de solucionar, pues no sabemos claramente, tu intención con estas subrutinas, ni en qué dirección lo quieres guardar. Aunque por las direcciones de memoria que mencionas es posible que quieras hacer una subrutina que controle el botón de disparo de un *joystick* u otra que expanda los sprites en vertical u horizontal.

Para otra vez debes de ser más explícito.

Fuente de alimentación

P: Queridos amigos de Commodore Magazine, les mando la presente carta para pedirles que me aclaren algunos de los problemas que tengo con el *port* del usuario del Commodore 64, ya que hasta ahora no me han sido resueltos mediante ninguna de sus publicaciones.

Verán, mi problema consiste en que quiero conectar la impresora de una máquina calculadora.

Los motores de la máquina funcionan con 5V, igual que la que da el *port* del usuario, por eso no hay problema.

Pero no sé en qué patillas debo enchufar los motores. Y tampoco sé cómo ha de ser el programa para que les llegue la electricidad.

A continuación les dibujo el montaje que yo he realizado. Y quisiera que si no está correcto me dibujaran uno de cómo debe ser para que funcione, y el programa que debe seguirlo para que funcione correctamente.

Les ruego que publique la carta lo más pronto posible. Y en caso de irme bien, les mandaría fotos y más detalles del invento (chapuza).

Luis Miguel Serra
Palma de Mallorca

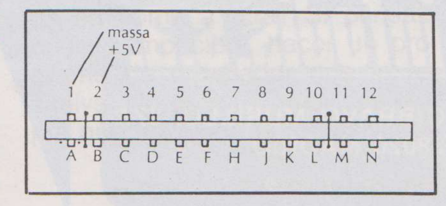
R: No te aconsejamos que intentes alimentar dos motores de 5 voltios con el Commodore, pues si superas los 100 miliamperios es posible que quemes tu ordenador.

De hacerlo tendrías que tener un control absoluto de la intensidad que tiene que soportar. El único método es conectar con la segunda patilla en la parte superior y devolver a masa en la primera patilla también de la parte superior.

La corriente la da constantemente y tu único problema sería, que para cortarla tienes que instalar un interruptor o un relé programable desde tu Commodore como pudiste ver en la revista n.º 22 de Commodore Magazine.

De todas formas puede resultar más seguro alimentar desde fuera los motores, por ejemplo, con una pila o un transformador y controlar el apagado y encendido desde el Commodore.

Si haces algún invento práctico puedes enviarnos un esquema explicándolo para publicarlo en la revista.



DATAMON news

DATAMON DATAMON, S. A. REPRESENTACION EN ESPAÑA DE: RITEMAN PROVENZA, 385-387 TEL. (93) 207 24 99* TELEX 9`791 08025 BARCELONA

A Vd. que ya nos conoce por las impresoras

RITEMAN

y confía en nosotros por la calidad, servicio y garantía



Gama F+/C+ Gama R10 Gama R15

le ofrecemos ahora también los ordenadores personales compatibles-asequibles



Peceman®

los más avanzados tecnológicamente y con la mejor relación precio-prestaciones



Gama 8088 (4,77 Mhz)



Gama Turbo (4,77 y 8 Mhz)



Gama AT Turbo (8 y 10 Mhz)

De venta en los mejores establecimientos especializados



TARDAREMOS EN VER ALGO PARECIDO.

En informática ya es difícil sorprender. Pues bien, Commodore lo ha conseguido con Amiga.

Más que una nueva generación de ordenadores, el Amiga de Commodore representa un nuevo concepto. Un ordenador que ofrece una serie de posibilidades y abre unos caminos que hasta hoy eran impensables.

Entre las novedades de este ordenador profesional destacan: la posibilidad de trabajar con un procesador de 32 bits y de 3 coprocesadores específicos, actuando los 4 al tiempo.

Además, Amiga dispone de pantallas y ventanas configurables con una resolución de 640 x 400 puntos escogiendo entre una paleta de 4.096 colores.

Trabaja con 4 canales independientes polifónicos con voz masculina y femenina, y por si fuera poco, Amiga de Commodore es el único ordenador multitarea que puede efectuar varios trabajos simultáneamente.

El precio también es importante. Por 330.000 ptas. ex. IVA, el Amiga incluye:

- Unidad central con 768 K RAM.
- Monitor de alta resolución en color y sonido.
- Unidad de discos de 880 K.
- Teclado profesional y ratón.

Por mucho que avance la investigación en el campo de los ordenadores, tardaremos en ver algo parecido.

commodore

Imagina siempre lo mejor.

Microelectrónica y Control, S.A. *Unico representante de Commodore en España.*
c/ Valencia, 49-53 Tel.(93) 325 57 02 08015 Barcelona - c/ Ardemans, 8 Tel. (91) 246 37 36 28028 Madrid